المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " مراكز التدريب المهني "

# البرنامج: سمكرة سيارات

# الحقيبة: تقويم أجزاء الهيكل والجسم

## الفترة: ( الثانية )





نسخة أولية 1426هـ

# مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجةً للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " تقويم أجزاء الهيكل والجسم " لمتدربي برنامج" سمكرة سيارات لمركز التدريب المهني" موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

# تقويم أجزاء الهيكل والجسم

**الهدف العام من الحقيبة :**

أن يستخدم المتدرب عدد السمكرة المختلفة في تقويم وتشكيل الألواح المعدنية المكونة لهيكل المركبة ولقاعدتها حسب التعليمات ونشرة الصيانة المخصصة لكل سيارة، مع ذكر المتدرب لأنواع كل من ألواح وقواعد وزجاج السيارات.

**تعريف بالحقيبة :**

تحتوي هذه الحقيبة على المهارات اللازمة للاستخدام الصحيح للعدد مع معرفة أماكن وحالات استخدام كل منها لحماية العدة وللشخص المستخدم لها والأشخاص مكان العمل، بالإضافة إلى إكساب المتدرب مهارات تشكيل وتقويم الألواح المعدنية مع استعراض لأنواع ألواح وقواعد السيارات مع اتباع نشرة الصيانة وتعليمات الأمن والسلامة حيال ذلك.

**الوقت المتوقع لإتمام الحقيبة التدريبية :**

يتم التدريب على مهارات هذه الحقيبة في 168 حصة تدريبية موزعة كالتالي:

| | |
|---|---|
| الوحدة الأولى: أنواع عدد السمكرة واستخداماتها | 22 حصة |
| الوحدة الثانية : عمليات تشكيل وتسوية وتعديل المعدن | 51 حصة |
| الوحدة الثالثة : التعرف على أجزاء هيكل للسيارة ( ألواح – قواعد – زجاج) | 38 حصة |
| الوحدة الرابعة: جهاز السحب (منصة التقويم ) مع إرشادات التشغيل ونشرة الصيانة | 57حصة |




المملكـــة العربيـــة الســـعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أنواع عدد السمكرة واستخداماتها

1

# سمكرة سيارات

## أنواع عدد السمكرة واستخداماتها

# أنواع عدد السمكرة واستخداماتها

**هدف الوحدة العام:**

أن يستخدم المتدرب عدد السمكرة المختلفة بطريقة آمنة وسليمة حسب الغرض المنشود والتعليمات الخاصة بكل نوع.

**الأهداف الإجرائية:**

- أن يستخدم المتدرب الساندة المحددة في تقويم جزء معطوب بطريقة سليمة وحسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب المطرقة المحددة لطرق الأشياء بطريقة آمنة وحسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب الملعقة المناسبة لدعم لوح ما بطريقة آمنة وحسب التعليمات.
- أن يثبت المتدرب السيارة على جهاز السحب باستخدام الملحقات المخصصة لذلك حسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب الزراديات والملاقط والملازم بطريقة آمنة وحسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب مفاتيح الحل والربط على المسامير والصواميل بطريقة آمنة وسليمة حسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب جهاز الجلخ في جلخ وإزالة الزوائد المعدنية بطريقة آمنة وحسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب جهاز الصنفرة القرصية في صنفرة الأسطح بطريقة آمنة وحسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب المبرد المرن في تسوية السطح ومعرفة مدى استوائه مع اتباع التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب جهاز السحب في تقويم هياكل وقواعد السيارات بطريقة آمنة وحسب التعليمات.
- أن يستخدم المتدرب عدد الخدمة الخاصة حسب الغرض المنشود وبطريقة آمنة وحسب التعليمات.

**الوقت المتوقع لإتمام الوحدة :** 22حصة.

## المقدمة المعرفية أو الأساس العلمي :

### أولاً : أنواع المطارق ( الشواكيش ) :

المطرقة أداة تستخدم للطرق والتقويم ويوجد منها عدة أنواع وأشكال ومقاسات، فلكل مهنة مطارقها الخاصة بها ، وهي تتكون من جزأين:

أ- المقبض ويصنع عادة من الخشب أو الألياف الزجاجية المصنعة ويكون شكل مقطعه بيضاوي لإحكام مسكه ولامتصاص سوائل اليد(العرق) لتوجيه الضربة بدقة ولتخفيف الوزن مما يساعد على عدم تعب وإرهاق يد الشخص المستخدم له ولتخفيف ردة الفعل عند الارتطام بالمشغولة.



ب- الرأس ويوجد منه عدة أشكال وأوزان حسب الاستخدام ويصنع من الحديد الصلب أو المطاط أو الخشب أو البرونز أو البلاستيك أو من جزأين(وجهين) أحدهما حديدي والآخر مطاطي أو بلاستيكي.

ولكل مهنة مطارقها الخاصة بها فمهنة السمكري تحتاج لأنواع خاصة من المطارق لكي تساعده على إنجاز عمله بطريقة جيدة ، ومن هذه المطارق:

1- مطرقة النقر وهي مطرقة بوجه دائري أملس ووجه مدبب.



2- مطرقة بوجه دائري أملس والوجه الآخر كروي.



3- مطرقة بوجه دائري أملس والوجه الآخر مبسط أو عريض.



4- مطرقة بوجه دائري أملس والوجه الآخر مربع أملس.



5- مطرقة بوجه دائري أملس والوجه الآخر مربع خشن أو محزز.



6- مطرقة بوجه كروي والآخر مستوٍ ويصنف هذا النوع من المطارق على حسب وزنه.



7- مطرقة دق متوسطة الوزن بوجه حديد صلب والوجه الآخر مطاطي.



8- مطرقة تقويم ثقيلة (مرزبة).



9- مطرقة خشبية ( دقماق) ويوجد منها عدة مقاسات.



10- مطرقة الدق وتستخدم لتقعير أو تقبيب الألواح المعدنية.



**ثانياً : الساندات :**

وهي قطع معدنية مصنوعة من الحديد الصلب المسقى والمصقول لتكون ملساء وصلبة أقسى من المعدن المراد تقويمه أو طرقه لتعمر طويلاً بلا خدوش وتكون على عدة أشكال وأحجام لتناسب العمل على جميع الأسطح المعدنية لألواح هياكل السيارات.

وتستخدم الساندات لدعم الألواح المعدنية من أحد أوجهها والطرق أو (الدق) بالمطرقة على المعدن من الوجه الآخر.

والطرق نوعان على الساندة أو خارجها حسب طبيعة العطب المراد إصلاحه، ويتم التدرب على هذه المهارة بالممارسة والتعود على نغمة الطرق ومعرفة ما إذا كان على الساندة أو خارجها.

**ملحوظة :** عند طرق المعدن فإن الطرق الزائد أو القوي على الساندة يؤدي إلى تمدد المعدن وبالتالي إلا زيادة مساحته ومن ثم تحدب السطح أو تقعره وعليه فإن الطرقات الخفيفة المتعددة أفضل من الطرقات القوية والقليلة لكي تسمح لجزيئات المعدن بالتداخل فيما بينها دون تجعد المعدن.

**أنواع الساندات شائعة الاستخدام :**

1- ساندة لسان وسميت بهذا الاسم لأن شكلها يشبه اللسان، ولهذه الساندة وجهان أحدهما مستو والآخر محدب أما الأربع أوجه الآخرى



فتكون على إشكال مختلفة لاستخدامها على أوسع نطاق من الأسطح، .ويوجد من هذه الساندة ثلاثة أشكال وهي:

أ- ساندة لسان بوجه محدب خشن ( محزز) والسطح المستوي ناعم ويمكن استخدام الوجه المحزز (الخشن) لتقليص الألواح المعدنية.

ب- ساندة لسان بمجرى على وجهها المحدب لتشكيل بعض المجاري والحزوز والوجه الآخر أملس.

ج- ساندة لسان ملساء من الوجهين وتستخدم لتنعيم وتشطيب الأسطح.



2- ساندة كعب: وسميت بهذا الاسم لأن شكلها يشبه كعب الحذاء ولها ستة أوجه ويوجد منها عدة مقاسات.



3- ساندة واوية: وسميت بهذا الاسم لأن شكلها يشبه حرف الواو ويوجد منها عدة مقاسات وتستخدم هذه الساندة لتشكيل الأحرف والحزوز الموجودة على الأماكن الضيقة والتي يصعب دعمها بالساندات الآخرى.



4- ساندة شاملة: ( متعددة الأغراض) وسميت بهذا الاسم لتعدد أسطحها وأحرفها ويوجد منها عدة مقاسات وأشكال ويستخدم هذا النوع من الساندات بكثرة نظراً لقيامها بعمل أكثر من ساندة ولسهولة مسكها كذلك لثقل وزنها مما يساعدها على دعم الألواح بقوة..



5- ساندة قرصية وسميت بهذا الاسم لأن شكلها يشبه قالب الخبز(التوست) ويوجد منها عدة مقاسات وأشكال تختلف فيما بينها من حيث حدة زوايا أحرفها.



**ثالثاً: الملاعق والمعاول ( العتلات ):**

وهي أدوات ( مصنوعة من الحديد الصلب وسطحا أملس) تستخدم لرفع ودعم ألواح (السيارات) المعطوبة، وهي مثل الساندات في عملها إلا أنها تختلف عنها من حيث كونها كبيرة وطويلة ولها مقبض أو

مكان لمسكها منه للوصول إلى الأماكن التي يصعب وصول الساندة الاعتيادية إليها. وبعض الملاعق تعمل مثل العتلة أو المعول باستخدامها في تقويم ورفع الألواح المعطوبة.

**أنواع الملاعق والمعاول شائعة الاستخدام:**

1- ملعقة على شكل حرف G وتستخدم لدعم الألواح المعطوبة شديدة التحدب ويوجد منها عدة مقاسات وأشكال.



2- ملعقة بطرف طويل: وتستخدم للوصول للأماكن البعيدة والضيقة مثل الأبواب عند حدودها السفلية بين الألواح الخارجية والألواح الداخلية.



3- ملعقة كبيرة على شكل علامة استفهام(رجل) وتستخدم أيضا لرفع الألواح المعطوبة.



4- ملعقة دق وطرق ( ملعقة نابضة )



وتستخدم: لطرق الألواح الخارجية الكبيرة وإزالة التعرقات منها ويمكن وضع هذه الملعقة على الأماكن المعطوبة على شكل تعرقات ومن ثم الضرب عليها بالمطرقة لتوزيع الضربة على أكبر مساحة ممكنة مما يؤدي إلى تداخل جزئيات المعدن مع بعضها البعض ومن ثم تقويم سطح المعدن وإرجاعه إلى وضعه الأصلي.

**ملحوظة:** يمكن عمل مبرد دق مشابه لملعقة الدق ويكون ذلك باستخدام مبرد مبسط بطول 30سم وعرض 3سم وتشكيله بالتسخين واستخدامه في تقليص وتسوية الألواح المعدنية وإزالة ما بها من تشوهات.



5- عتلة رفع (ليور)

وهي قضبان مصنوعة من الحديد الصلب لها عدة أشكال ومقاسات تستخدم لرفع أو دعم أو تحريك الأشياء.



**رابعاً : المبرد المرن القابل للضبط:**

وهو أداة معدنية مكونة من جزأين أحدهما المقبض مع الإطار وتجهيزه لضبط الانحناء والجزء الآخر هو نصل المبرد وهو قابل للتغير أو الاستبدال في حال تلفه ويستخدم المبرد المرن لإزالة وبرد اللحام والتشوهات الزائدة الموجودة على سطح الألواح المعدنية كذلك للكشف على مدى استواء الأسطح بعد الانتهاء من عملية التقويم والاستعدال ويكون ذلك بضبط انحناء سطح المبرد ليطابق انحناء سطح ألواح السيارة



الخارجية ومن ثم تمرير المبرد على السطح بالكامل ذهابا وإيابا وبعد ذلك فحص سطح المعدن والنظر إليه وملاحظة الأماكن شديدة اللمعان وهذا يعني أن هذه الأماكن مرتفعة والأماكن المعتمة التي لم يلمسها المبرد دليل على أنها أماكن منخفضة.

**خامساً : جهاز الجلخ القرصي :**

وهو جهاز يعمل بالكهرباء أو بالهواء المضغوط ويستخدم لجلخ وإزالة الزوائد المعدنية وأنواع اللحام كذلك يمكن استخدامه في قص بعض أنواع المعادن. ويوجد عدة أنواع ومقاسات للقرص الدوار حسب الاستخدام كذلك الحال بالنسبة للجهاز فيوجد منه الصغير والكبير.



**ملحوظة :** يجب اتباع تعليمات الأمن والسلامة التالية بدقة قبل العمل على هذا الجهاز وهي:

1- التأكد من أن سرعة دوران القرص أعلى من سرعة دوران الجهاز لأن دوران القرص أعلى من السرعة المحددة مما يؤدي إلى انفلاته وحدوث إصابات خطيرة.
2- التأكد من جهد الجهاز قبل وضعه في التيار الكهربائي.
3- التأكد من أن الجهاز مغلق قبل وضعه في التيار الكهربائي.
4- ارتداء أدوات الأمن والسلامة من قفازات وقناع للوجه.
5- مسك الجهاز بإحكام قبل تشغيله.
6- العمل في زاوية وعدم جعل القرص مواجه للأشخاص المتواجدين في الورشة.
7- البعد عن أماكن الوقود أو نشارة الخشب أو الأوراق لاجتناب حوادث الحريق الناتجة عن تطاير الشرر نتيجة الجلخ.
8- الانتباه وحماية السلك من ملامسة قرص الجلخ أثناء دورانه.
9- التأكد من مقاس ثقب قرص الجلخ وأنه نفس المقاس المطلوب ومن ثم إحكام شده .
10- عدم ارتداء الملابس الفضفاضة.

**سادساً : جهاز الصنفرة القرصية :**

وهو جهاز يعمل بالكهرباء أو بالهواء المضغوط ويستخدم لإزالة طبقات الدهان والمعجون القديمة وتلف الصدأ من على الأسطح المراد صيانتها وإصلاحها كذلك لتسوية وتشطيب الأماكن الملحومة وللكشف عن مدى استواء الأسطح بعد تقويمها ويوجد منه عدة أشكال ومقاسات، فهناك أنواع ترددية وأنواع أخرى تكون نفس جهاز الجلخ القرصي مع استبدال قرص الجلخ الدوار بقرص صنفرة مع قرص بلاستيكي لدعم ومساندة قرص الصنفرة.

وتقاس درجة خشونة قرص الصنفرة على أساس عدد حبيبات الأجسام الصلبة الموجودة في وحدة المساحة أي أنه كلما كان رقم الصنفرة صغيرا دل ذلك على زيادة خشونتها والعكس صحيح.



**ملحوظة :** تتبع نفس إرشادات الأمن والسلامة عند التعامل مع جهاز الصنفرة القرصية.

**سابعاً : الزراديات بأنواعها والملازم والملاقط :**

وهي أدوات تستخدم للزم وقمط وتثبيت الأشياء والمواد أثناء العمل عليها من ( قص أو لحام أو حل أو ربط.

وعادة ما يكون لهذه الأدوات فكين مصنوعان من الحديد الصلب وبهما حزوز أو خشونة من جهة المسك لضمان ثبات المشغولة وعدم انزلاقها.

ويوجد تشكيلة كبيرة من هذه الأدوات لتناسب جميع التخصصات ومن هذه الأدوات.

1- زرادية كبس وهي أداة تقوم بلزم ومسك الأشياء بقوة والإبقاء عليها كذلك دون الإستمرار في بذل الجهد، ولها مسمار لضبط مقاس فتحة الفكوك ومقاس الجسم المراد مسكه، ويوجد منها عدة مقاسات وأشكال. وتستخدم لتثبيت الألواح عند لحامها.



2- زرادية اعتيادية وتستخدم لمسك الأشياء ولأغراض الكهرباء.



3- زراديات لأغراض القطع والقص للأسلاك وخلافه.



4- ملزمة طاولة وتستخدم لمسك الأشياء الكبيرة بشدة وثبات.



5- ملزمة على شكل حرف G لمسك المشغولات والتمارين لحين الانتهاء من العمل عليها .



6- الملاقط: وهي أدوات مصنوعة من الحديد الصلب ولها فكوك بأطوال مختلفة وتستخدم لمسك وتناول الأجسام الساخنة.



**ثامناً: مفاتيح الحل والربط:**

وهي أدوات وعدد تصنع من الحديد الصلب أو الكروم فاند يوم بالطبع في قوالب على شكل إسطمبات ثم تصلد لكي تقاوم الصدأ والصدمات والاجهادات الميكانيكية وتستخدم هذه العدد لحل وربط الصواميل والمسامير الملولبة وتصنف هذه العدد على حسب مقاساتها إما بالنظام المتري (10، 12، 14... ، 19.. ) ملم أو بالنظام الإنجليزي جزء من 32 جزء من البوصة على شكل كسر اعتيادي كما هو بالشكل: 1/32 ، 2/32 ، 3/32 ، 4/32 ، 5/32 ، 6/32 ، 7/32 ، 8/32 ، - - - - 32/32 ، - - وعند تبسيط الكسر يصبح بالشكل التالي: 1/32 ، 1/16 ، 3/32 ، 1/4 ، 5/32، 3/16 ، 7/16، 1/4 ، - - - ، 1 ، - - - وهذا هو المقاس المكتوب على العدة.



**ملحوظة**: 1- عند التحويل فإن 1 بوصة = 25.54 ملم.

2- يجب استخدام المفتاح المناسب لحل أو ربط المسامير والصواميل لحماية العدة والمسامير المراد حلها من التلف.

ويوجد من هذه المفاتيح عدة أشكال لها مسميات شائعة في الأسواق وهي:

1- مفتاح مفتوح من الجهتين(بلدي).

2- مفتاح جهة مختوم (حلقي) من جهة والجهة الآخرى بلدي (مفتوح).

3- مفتاح مختوم ( حلقي من الجهتين).

**تاسعا : بعض المفاتيح والعدد والأدوات الخاصة :**

وهي عدد تصنع بمواصفات معينة للقيام بمهام يصعب القيام بها بالعدد الاعتيادية مثل حل وربط بعض أنواع المسامير أو المواسير ومن هذه العدد : مفاتيح( مسدس، نجمة، مشرشر)، مفاتيح حل مواسير الوقود والمكابح



**عاشرا : بعض الآلات الخاصة ومنها :**

1- المطرقة الانزلاقية : وهي أداة تستخدم لرفع الأجزاء المنخفضة والتي لا يمكن الوصول إليها من الخلف( أسفل) الجزء المعطوب، وهي تتكون من قضيب من الحديد الصلب

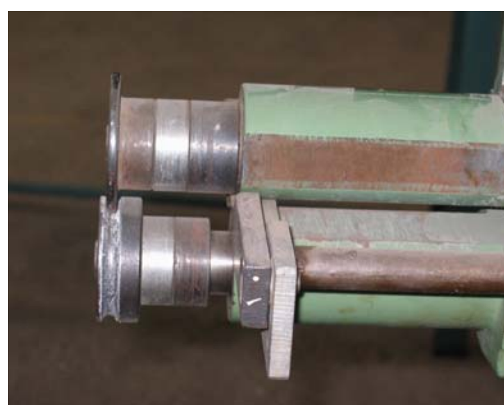



ملولب من جهة وبه مقبض من الجهة الآخرى وينزلق عليه ثقل يستخدم كمطرقة تنزلق على هذا القضيب وتركب ملحقات في الجهة الملولبة حسب حاجة الاستخدام ويوجد منها نوع آخر يلتصق بالألواح كهربائيا بدلا من ثقب الألواح مما يسهل عملية الاستخدام لعدة مرات على نفس المكان المعطوب حتى يتم رفعه بالكامل .




2- آلة عمل الحزوز(آلة الكردون): وهي آلة تستخدم لعمل حزوز بأشكال مختلفة وبانتظام لإضافة قوة ومتانة وشكل جمالي للمعدن، ولها ملحقات تمكنها من عمل عدة أشكال من الحزوز.





3- أداة ( سكين تحرير الزجاج ): وهي أداة تستخدم لتحرير الزجاج الأمامي أو الخلفي للسيارة المثبت باستخدام مادة لاصقة مثل السيلكون ولها عدة أنواع وهي:

أ- عن طريق إيلاج سلك معدني مصنوع من الحديد الصلب المرن بين الزجاج وقاعدته على السيارة ومن ثم سحبه ترددياً بين شخصين أحدهما بداخل السيارة والآخر خارجها حتى يقطع المادة اللاصقة بالكامل.

ب- آلة تحرير زجاج مكونة من سكين على شكل حرف L مثبت بها مقبض على امتدادها ومقبض آخر مربوط بسلك بين السكين والمقبض وهذا النوع مثل النوع الأول إلا أنه يسمح باستخدام اليدين معاً مما يساعد على الاستفادة من قوة اليدين عند إنزال الزجاج.



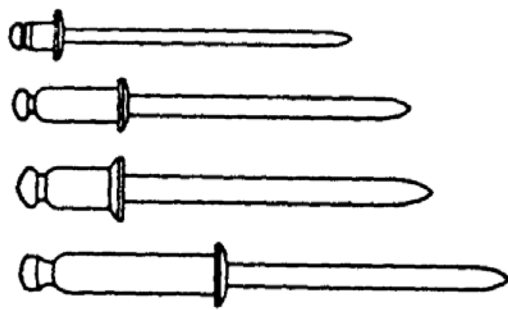
4- أداة الرفع بالشفط وهي أداة تستخدم لرفع وحمل الزجاج كذلك لرفع وسحب الألواح المعدنية الكبيرة الهابطة عن مستواها بعد سقوط ثقل عليها دون حدوث تجعد على المعدن ويكون ذلك وعن طريق تفريغ الهواء، وتتكون هذه الآلة من قرص مطاطي على شكل مخروط ارتفاعه حوالي 1سم وله تجهيزة أو مفتاح يقوم بزيادة ارتفاع المخروط مما يؤدي إلى انخفاض الضغط بين القرص المطاطي والسطح مما



يؤدي إلى التصاقهما معاً. وبالتالي سحب السطح عن طريق المقبض الموجود على الآلة.

5- آلة البرشام: وهي آلة لها مقبضان مثل الزرادية، و تستخدم لتثبيت مسامير البرشام الألمنيوم الخفيفة بمقاسات متعددة عن طريق ثقب الألواح أو الأشياء المراد تثبيتها و وضع مسمار برشام مساوٍ لمقاس الثقب في آلة البرشام وفي نفس الوقت في الثقب المنجز ثم الضغط على آلة البرشام حتى ينفصل المسمار عن المشغولة، ويوجد منها عدة أشكال و مقاسات.





كذلك يوجد نوع يعمل بالهواء المضغوط لسهولة الاستخدام.



6- أداة إزالة المثبتات ( الكلبسات ) وهي أداة مصنوعة من الحديد الصلب أو الكروم فانديوم ولها مقبض مثل مقبض المفك من جهة والجهة الآخرى مشقوفة ومفلطحة ومعكوفة لتولج بين بطانة الباب وألواحه الداخلية ومن ثم تحريكه لسحب المثبتات أو الكلبسات للخارج.



7- المثقب اليدوي: وهو جهاز يعمل بالكهرباء أو بالهواء المضغوط أو باليد، ويستخدم لثقب المعادن والمواد بأقطار مختلفة عن طريق ريشة (بنطة) مصنوعة من الحديد الصلب المستقى أو الصلب عالي السرعات حسب نوع المواد المراد ثقبها.

ولبعض المثاقب مفاتيح لضبط سرعتها تدريجيا حسب الطلب أو سرعتان فقط كذلك لبعضها مفتاح متصل بترس لزيادة عزم الدوران وإنقاص السرعة، ولبعض المثاقب مفتاح لتغيير اتجاه الدوران.





## قائمة تمارين الوحدة:

- التمرين الأول: الطرق باستخدام مطارق السمكرة.
- التمرين الثاني: الطرق على الساندة أو خارجها.

## إجراءات السلامة:

- اتباع إجراءات وتعليمات تشغيل الأجهزة الكهربائية.
- لبس الملابس الواقية حسب العمل المطلوب إنجازه.
- عدم استخدام الماء على الأجهزة الكهربائية.
- إزالة الأجسام الأسطوانية المتدحرجة مثل المواسير والقضبان عن مكان العمل.
- نظافة مكان العمل.
- استخدام العدد للغرض الخاص بها.
- حفظ العدة ووضعها في مكانها بعد الانتهاء من العمل.

# التمرين الأول

## الطرق باستخدام مطارق السمكرة

**النشاط المطلوب:**

قم بعملية طرق لوح معدني مقاسه 25سم × 25سم سماكة 8ملم باستخدام مطرقة سمكرة ذات وجه دائري أملس، مع دهن اللوح بطبقة من الأساس الأحمر وتقسيمه إلى مربعات بشوكة العلام بمقاس 5سم × 5سم بحيث يكون الطرق داخل المربع الصغير بواقع 10 طرقات في المربع الواحد وعدم الطرق على الخطوط وأن تكون المطرقة موازية لسطح المعدن وقت الارتطام ويكون ذلك عن طريق ترك أثر دائري للمطرقة داخل المربع المرسوم على اللوح.

**العدد والأدوات:**

1- مطرقة سمكرة أحد أوجهها مستدير أملس.
2- سندان (زهرة) مقاس 50سم × 50سم.
3- شوكة علام.
4- مسطرة صلب.
5- مقص صاج عدل أو طبلية.
6- أداة ترقيم.
7- مطرقة دق.

**المواد الخام:**

1- لوح صاج سماكة 0.8ملم بطول 2م وعرض 1م.
2- أساس أحمر.

**خطوات التنفيذ:**

1- قص لوح الصاج إلى مقاسات 25سم × 25سم.



2- تدهن قطعة الصاج 25سم × 25سم بأساس أحمر بالفرشاة أو المسدس وتترك لتجف.



3- تشنكر القطعة باستخدام شوكة العلام إلى مربعات مقاس كل منها 5سم × 5سم.



4- كتابة رقم المتدرب على كل تمرين باستخدام أداة الترقيم المخصصة لذلك.

5- يوضع التمرين على السندان (الزهرة) وتمسك المطرقة بطريقة سليمة ويبدأ بالطرق داخل المربعات بواقع 10 طرقات لكل مربع دون المساس بخطوط الشنكار ودون ترك أثر على الأساس.



ملحوظة: أ- الضربات الخاطئة تترك أثراً على الأساس كما في الشكل.



ب- في الطرق الصحيح يكون وجه المطرقة موازياً لسطح المشغولة وقت الارتطام ولا يظهر أي أثر على الأساس.

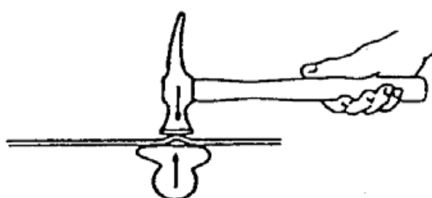


6- يسلم التمرين وينظف المكان وتعاد العدة إلى مكانها.

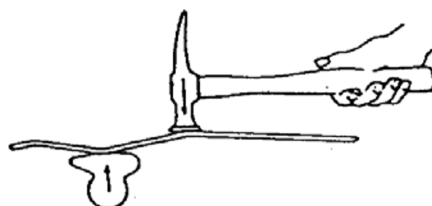
## التمرين الثاني:

## الطرق على الساندة أو خارجها

النشاط المطلوب:القيام بطرق لوح معدني (باب، رفرف، خلافه) باستخدام مطرقة السمكري الوجه الدائري الأملس والساندة الشاملة بحيث يكون الطرق على الساندة أو خارجها والتمييز بين ذلك عن طريق التعرف على نغمة أو صوت الطرق والتدريب على متابعة اليد الحاملة للساندة لليد الحاملة للمطرقة مع الطرق وتغيير مكان الدق في نفس الوقت دون النظر إلى الساندة من خلف اللوح.




طرق شديد فوق الساندة




الطرق بعيدا عن السانده

**العدد والأدوات:**

1- ساندة شاملة.
2- مطرقة بوجه دائري أملس.

**المواد الخام:**

لوح معدني مقاس 50سم × 50سم أو لوح خارجي لسيارة (باب، رفرف، شنطة).

**خطوات ألتنفيذ:**

1- تثبيت التمرين رأسيا على الملزمة أو بمساعدة زميل.
2- مسك الساندة بيد والمطرقة باليد الآخرى بحيث يكونان متقابلين.

3- وضع التمرين بين الساندة والمطرقة بحيث يكون مستواه عمودياً على اتجاه حركة المطرقة.



البدء بالطرق بالمطرقة من الوجه العلوي مع تحريك الساندة على سطح التمرين السفلي ومتابعتها للمطرقة أثناء تنقلها على اللوح بحيث يكون الطرق دائما على الساندة.



4- الاستمرار في الطرق حتى إتقان متابعة الساندة لدعم مكان الطرق دون النظر إلى اللوح من الخلف.
5- ارتداء ملابس العمل.
6- ارتداء أدوات السلامة(كاتمة صوت، حذاء سلامة).
7- إعادة العدد إلى أماكنها.
8- نظافة مكان العمل.

# تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على تمارين الوحدة الأولى أنواع عدد السمكرة واستخداماتها قيم نفسك وقدرتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

| | العناصر | مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | غير قابل للتطبيق | لا | جزئياً | نعم |
| | سجل هنا المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب في الوحدة | | | | |
| 1 | مسك المطرقة بطريقة صحيحة | | | | |
| 2 | طرق المعدن بطريقة صحيحة بموازاة السطح | | | | |
| 3 | التمييز بين الطرق على الساندة أو خارجها عن طريق سماع الرنين | | | | |
| 4 | متابعة الساندة للمطرقة أثناء الطرق دون النظر إلى الساندة | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## تقويم المدرب

| معلومات المتدرب | |
|---|---|
| | |
| | |

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

| | سجل هنا جميع المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة والقابلة للقياس | مستوى الأداء ( هل أتقنت المهارة ) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | اتقنت بتميز | متقن جداً | متقن | متقن جزئي | غير متقن |
| 1 | التقيد بأمور السلامة | | | | | |
| 2 | المحافظة على العدد من الفقدان | | | | | |
| 3 | الاستخدام السليم للعدد لحفظها من التلف | | | | | |
| 4 | الاقتصاد في استهلاك الخامات | | | | | |
| 5 | استخدام المطرقة بطريقة صحيحة | | | | | |
| 6 | استخدام المطرقة بطريقة صحيحة | | | | | |
| 7 | الطرق على الساندة أو خارجها | | | | | |
| 8 | متابعة الساندة للمطرقة أثناء الطرق | | | | | |
| 9 | نظافة مكان العمل | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

# سمكرة سيارات

## عمليات تشكيل وتسوية وتقويم المعدن

عمليات تشكيل وتسوية وتقويم المعدن

2

**هدف الوحدة العام:**

أن يصلح ( يقوم )أو يشكل المتدرب الألواح المعدنية بالطرق إلى أشكال معينة حسب الطلب باستخدام العدد والأدوات اللازمة لذلك.

**الأهداف الإجرائية:**

1- طرق شريحة من المعدن بطريقة معينة وتحويلها إلى شكل هلالي باستخدام المطرقة حسب المواصفات المعطاة.
2- طرق قطعة من الصاج المستوي إلى شكل نصف كروي حسب المواصفات المعطاة باستخدام العدد المخصصة لذلك.
3- تقليص الألواح المعدنية المتمددة باستخدام العدد والأدوات المخصصة لذلك حسب الإرشادات المتبعة.
4- تقويم أولي للألواح المعطوبة باستخدام أدوات السمكرة حسب الأصول.
5- فحص مدى استواء الأسطح بالأدوات وبما تم التعلم عليه من مهارات حسب الأصول المتبعة.

**المقدمة المعرفية أو الأساس العلمي:**

إن عملية تقويم وتشكيل الألواح المعدنية عملية صعبة وشاقة وتحتاج إلى الكثير من المعارف والمهارات والأسس العلمية فعند تعرض المركبة لحادث ما تحدث بعض الإجهادات والاستطالة لهذه الألواح مما يجعل عملية إرجاعها إلى شكلها ووضعها الأصلي تحتاج إلى الكثير من الجهد ، وللقيام بهذه العملية نتبع الخطوات التالية:

1- تسوية المعدن وإزالة ما به من تعرقات وتجعدات وثنيات باستخدام مطرقة التنعيم والساندة الملساء.

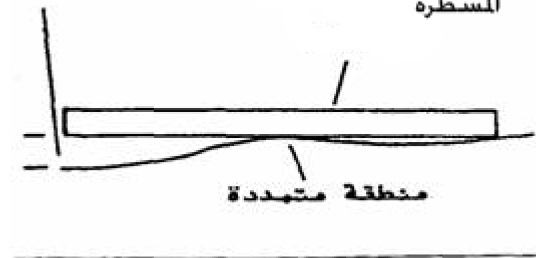
2- فحص مدى استواء السطح بجميع الطرق الممكنة مثل:

أ- النظر إليه بالعين ومقارنة هذا الجزء بآخر سليم على نفس السيارة أو لسيارة أخرى.

ب- تمرير اليد على السطح وفحص ما به من مرتفعات ومنخفضات.

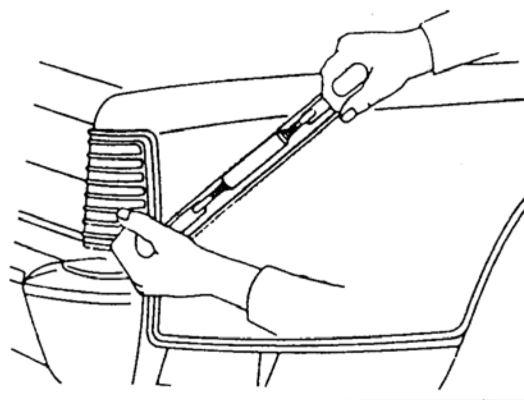
ج- تمرير مسطرة أو قضيب منحني له نفس انحناء السطح السليم وتمريره على السطح. الذي تم تقويمه بالكامل وملاحظة ما به من تشوهات.



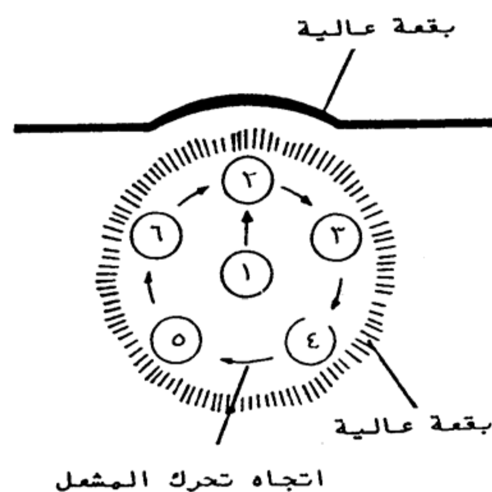



د- ضبط انحناء مبرد صاج مرن على السطح المعطوب وتمريره على السطح بالكامل وملاحظة البقع اللامعة الدالة على الارتفاع والداكنة الدالة على الانخفاض.

هـ- أخذ أبعاد الجزء المعطوب بعد تقويمه ومقارنة هذه الأبعاد بآخر سليم أو بنشرة الصيانة المخصصة لهذه المركبة لنفس سنة الصنع (الموديل)

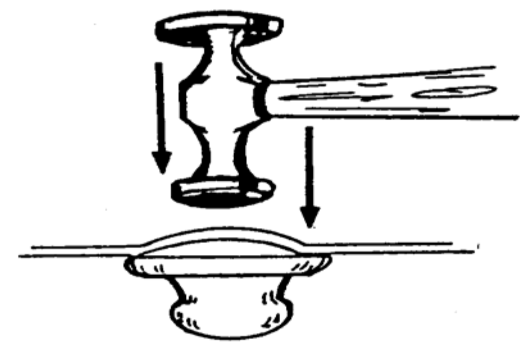


3- عند التأكد من أن السطح المعطوب أصبحت مساحته أكبر من مساحة الجزء السليم ويكون ذلك بملاحظة مدى الزيادة من ارتفاع أو انخفاض ( تحدب أو تقعر) أسطح الألواح الخارجية للمركبة (السيارة) عندها نستخدم تقنية معينة لإعادة المعدن إلى وضعه وشكله الأصلي ويكون ذلك بمعالجته حرارياً ومن ثم تبريده وتسمى هذه العملية بالحموة.




**آلية ( فكرة ) عمل الحموة:**

عند تسخين جزء من المعدن المستوي لدرجة الإحمرار بمساحة عملة نقدية فئة 5 أو 10 هللات فإنه يتمدد لأعلى على شكل قبة ويصبح طرياً قابلاً للتعجن وعند طرق هذا الجزء لأسفل خارج السائدة طرقات متعددة وخفيفة على مدار حلزوني حول الحموة من الخارج إلى الداخل باتجاه مركز الحموة، فإن جزئيات المعدن تتداخل مع بعضها البعض وتزداد سماكة المعدن وبالتالي تقل مساحته، وبتبريد هذا الجزء يحدث له المزيد من التقلص ويستعيد قساوته،



وبتكرار هذه العملية على المنطقة المتمددة بعدد مناسب من الحموات وبكثرة الممارسة فإن اللوح يعود إلى وضعه وشكله الأصلي.

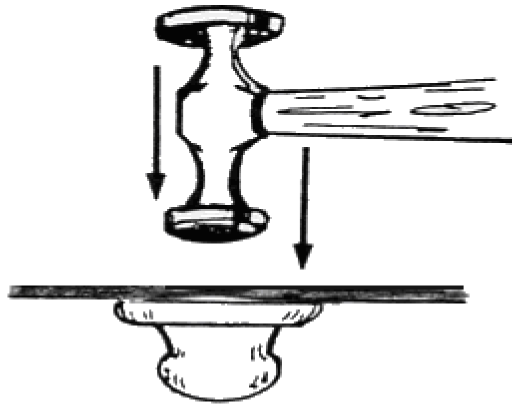
**ملحوظة:**

1- يجب تنفيذ خطوات عمل الحموة بسرعة قبل أن يبرد المعدن.
2- تكرر هذه الحموات على سطح المعدن المتمدد مع الطرق.
3- عدم الطرق على المعدن بشدة لكي لا ينحسر المعدن بين المطرقة والساندة مما يؤدي إلى نقص سماكته وزيادة مساحته، وهذه العملية تؤدي إلى تمدد المعدن مرة أخرى.

تعريف الحموة: هي عملية معالجة الألواح المعدنية حراريا بالتسخين والطرق والتبريد بطريقة معينة لتقليص وإنقاص مساحتها السطحية وإعادتها إلى وضعها الأصلي.

**آلية ( فكرة ) الطرق:**

عند طرق الألواح المعدنية بين جسمين صلبين فإن سماكة هذه المنطقة تقل عن هذه النقطة وبالتالي تنبسط مما يؤدي إلى زيادة مساحة هذه المنطقة، وبزيادة الطرق تزداد مساحة السطح وعليه يمكن الاستفادة من هذه الخاصية في عملية تشكيل الألواح المعدنية.



**ثالثاً : إعادة تشكيل وتقويم الحزوز أو الحروف :**

الحزوز والحروف: هي تشكيل المعدن بعمل طية أو ثنية على الألواح الداخلية أو الخارجية للمركبة في أماكن معينة لإضافة شكل جمالي أو لزيادة قوة ومتانة الألواح المعدنية.

وعند تعرض المركبة لحادث ما فإن حجم الأضرار قد تصل إلى هذه الحزوز والحروف، ولتقويم هذا النوع، والعطب نحتاج إلى الكثير من التدريب والممارسة لإكساب المتدرب المهارات الكافية لإنجاز العمل بطريقة مرضية، ومن هذه المهارات استخدام إزميل عريض مخصص لتشكيل وتقويم الأعصاب الحزوز ويكون ذلك بعمل خط

على الحز المراد تقويمه ومن ثم الطرق على هذا الخط بواسطة الإزميل والمطرقة ذهاباً وإيابا طرقات متعددة مناسبة من حيث قوتها حتى الوصول إلى الحد أو الوضع المطلوب، ولا يوجد جهاز أو طريقة أخرى لتقويم هذا النوع من العطب لأن الألواح والأجزاء الجديدة تصنع بالطبع في اسطمبات وقوالب خاصة بذلك، أما عملية تقويم هذه الحزوز فتعتمد فقط على مهارات وخبرات السمكري.



## قائمة تمارين الوحدة:

- التمرين الأول: طرق شريحة معدنية وتحويلها إلى شكل هلالي.
- التمرين الثاني: طرق قطعة من ألواح معدنية لتحويلها إلى قبة باستخدام عدد السمكرة.
- التمرين الثالث: تقليص المعدن المتمدد باستخدام الساند والمطارق والحموات.
- التمرين الرابع: تشكيل حز أوحرف على شكل U يدويا على لوح معدني .
- التمرين الخامس: تشكيل حز أو حرف على شكل Z يدويا على لوح معدني.
- التمرين السادس: تقويم لوح خارجي معطوب .

## إجراءات السلامة:

- ارتداء ملابس السلامة حسب الاحتياج ( نظارات – قفازات – مريلة – كاتمة صوت).
- تحضير أدوات مكافحة الحريق ( طفايات حسب الاحتياج – سطول رمل – ماء ).
- نظافة مكان العمل.
- إعادة العدد والأدوات إلى أماكنها.

# التمرين الأول:

## طرق شريحة معدنية وتحويلها إلى شكل هلالي

**النشاط المطلوب:**

القيام بطرق شريحة معدنية مجلفنة بطول 25سم وعرض 5سم وسماكة 1ملم على حرفها الطويل مع تناقص عدد الضربات باتجاه حرفها الآخر فنلاحظ أن الشريحة المعدنية بدأت تأخذ شكلاً هلالياً دليلاً على أن الجزء الذي يتعرض للطرق تزداد مساحته وطوله.

**العدد والأدوات:**

1- مطرقة كروية 400 جم.
2- سندان (زهرة0).
3- مسطرة قياس.
4- شوكة علام.
5- مقص صاج.

**المواد الخام:**

لوح صاج مجلفن بسماكة 1ملم.

**خطوات التنفيذ:**

1- قص قطعة صاج حسب المقاس المطلوب باستخدام مقص صاج وأدوات الشنكرة والقياس.



2- طرق قطعة الصاج على حرفها الطويل طرقات متعددة تزداد عند أحد أحرفها الطويلة وتتناقص كلما اتجهنا إلى حرفها المقابل باستخدام الوجه الكروي لفرد المعدن.



3- استخدام الوجه المستوي لتسوية المعدن وتشطيبه حسب الشكل.



4- الاستمرار في الطرق بطريقة سليمة وملاحظة مدى تمدد واستطالة الجزء المعرض للطرق وبداية تكون الشكل الهلالي.



5- تنعيم التمرين وتشطيبه حتى يصبح أملساً وعلى شكل هلالي حسب الطلب.



6- إعادة العدد والأدوات إلى مكانها.

7- تنظيف مكان العمل.

8- اتباع أمور وتعليمات السلامة عند استخدام العدد والمطارق ومنها:

أ- التأكد من ثبات المقبض مع رأس المطرقة.

ب- عدم طرق الأجسام شديدة التدحرج والانزلاق مثل الأجسام الكروية الصلبة (حبات الرولمان بلي).

ج- عدم طرق الأجسام شديدة الصلابة لكي لا تتطاير شظاياها مما قد ينتج عنه إصابات خطيرة.

د- عدم استخدام العدة لغير الغرض المخصصة له مثل استخدام مطارق السمكرة في تثبيت المسامير أو طرق الأشياء مما قد ينتج عنه خشونة سطح المطرقة وتلفها.

## التمرين الثاني:

## طرق قطعة من لوح معدني وتحويلها إلى قبة

**النشاط المطلوب:**

طرق قطعة معدنية من الصاج المجلفن بمقاس 25سم × 25سم × 1ملم من منتصفها وعمل قبة في مركزها بقطر 10سم وارتفاع 3سم باستخدام المطرقة الكروية وسندات أسطواني ( قطعة ماسورة بمقاس 2 بوصة وطول 15سم).

**العدد والأدوات:**

1- مطرقة كروية 500جم.
2- سندان ( ماسورة 2 بوصة ) .
3- ملزمة طاولة.
4- شوكة علام.
5- مقص.
6- فرجار علام.
7- مسطرة صلب.
8- إزميل علام.

**المواد الخام:**

لوح صاج حديد مجلفن بمقاس 1م × 2م × 1ملم.

**خطوات التنفيذ:**

1- مسك الماسورة(الساندة) بالملزمة كما بالشكل.
2- قص قطعة صاج مربعة بمقاس 25سم × 25سم باستخدام أدوات الشنكرة والقياس والمقص المناسب.
3- توصيل أقطار التمرين (المشغولة)



.

4- عمل علامة في مركز المشغولة ( نقطة تقاطع الأقطار) باستخدام إزميل للعلام.

5- وضع أحد طرفي الفرجار للعلام في مركز المشغولة وفتح الطرف الآخر بطول 5سم ومن ثم عمل دائرة بقطر 10سم داخل المشغولة.



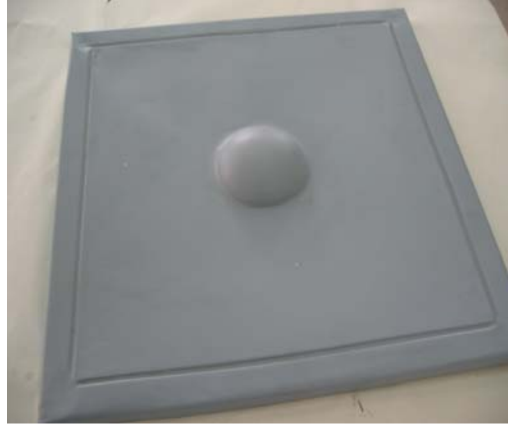
6- وضع المشغولة على الماسورة كما هو موضح بالشكل ومن ثم الطرق عليها باستخدام المطرقة الكروية.

**ملحوظة:**

1- يجب أن يكون الطرق داخل الماسورة وبعيداً عن محيط الماسورة لئلا ينحسر المعدن بين المطرقة ومحيط أو حرف الماسورة مما يؤدي إلى ثقبه وعطبه.



2- استخدام الوجه الكروي في الطرق بضربات متوسطة ومتعددة داخل محيط الدائرة مع تحريك المشغولة لتوزيع الضربات على السطح بالتساوي.



7- نستمر في الطرق حتى الوصول إلى الحد المطلوب ومن ثم يتم تشطيب التمرين وتنعيمه.

8- إعادة العدد والأدوات إلى مكانها.

9- تنظيف مكان العمل.

10- اتباع أمور واحتياطات السلامة الخاصة باستخدام المطارق الموجودة في التمرين الأول للوحدة الثانية.

## التمرين الثالث:

## تقليص المعدن المتمدد باستخدام الساندات والمطارق والحموات

**النشاط المطلوب:**

تقليص قطعة معدنية متمددة على شكل قبة باستخدام أدوات السمكرة المناسبة لذلك والحموات ومن ثم تسويتها وتنعيمها وإعادتها إلى أبعادها الأصلية.

**العدد والأدوات:**

1- ملزمة طاولة.
2- ساندة شاملة.
3- ملعقة مناسبة للعمل داخل القبة ( أصغر من القبة ولها سطح محدب).
4- مطرقة تنعيم بوجه دائري.
5- لحام أوكي استلين.
6- طفاية حريق.
7- سطل ماء.
8- اسفنجة.
9- مطرقة كروية.
10- سندان على شكل أسطوانة (قطعة ماسورة ).
11- مسطرة صلب.

**المواد الخام:**

صاج حديد أسود أو مزيت بمقاس 25سم × 25سم × 0.8ملم .



**خطوات التنفيذ:**

1- تقبيب قطعة الصاج من مركزها على شكل قبة قطر قاعدتها 10سم وارتفاعها 3سم.



2- عمل حموات على سطح القبة حسب الأصول المتبعة.



3- تسوية السطح وتكرار عملية الحموات بالتناوب حتى يبدأ السطح في التقلص مع مراعاة عدم تجعد المعدن وفرده اولاً بأول .



الاستمرار في الطرق والحموات والتسوية حتى يعود السطح إلى استوائه.



**ملحوظة:**

أ- يجب اتباع الأصول الصحيحة عند الطرق لكي لا تحدث علامات أو حزوز أو شقوق على سطح المعدن.

ب- التمرين على استخدام حواس النظر و اللمس أو استخدام مسطرة صلب للكشف على مدى استواء الألواح المعدنية.

ج- استخدام العدد للأغراض المخصصة لها.

1- إرجاع العدد والأدوات إلى أماكنها.

2- تنظيف مكان العمل.

3- اتباع ارشادات و احتياطات الأمن والسلامة لسلامة الأشخاص والممتلكات ( من عدد وأماكن العمل ).

# التمرين الرابع:

## تشكيل حز أو حرف على شكل U يدويا

**النشاط المطلوب:**

تشكيل حزين أو حرفين على لوحين معدنيين أحدهما على شكل حرف U والآخر على شكل Z باستخدام قضيبين حديديين بطول 1م مقاس 10سم على شكل H وإزميل عريض (مطراش) ومطرقة سمكرة ومطرقة اعتيادية وساندة ومن ثم تشطيب التمرين وتنعيمه.

**العدد والأدوات :**

1- إزميل عريض (مطراش).
2- مطرقة اعتيادية وزن 1000 جم.
3- مسطرة صلب.
4- شوكة علام (مخداش).
5- 2 جسر حديدي على شكل H
6- ملزمتان على شكل حرف G.
7- مطرقة تنعيم.
8- ساندة تنعيم.

**المواد الخام:**

قطعة صاج مزيت مقاس25سم ×50سم× 0.8ملم.



**خطوات التنفيذ:**

1- عمل خط على بعد 10سم من أحد أحرف قطعة الصاج بعرض اللوح باستخدام شوكة العلام.

2- تثبيت القضيبين الحديديين بالتوازي وعلى مسافة 1سم، من بعضهما البعض.



3- وضع اللوح المعدني على الجسرين بحيث يكون خط الشنكار على منتصف المسافة بينهما مع تثبيته كذلك.



4- مسك الإزميل العريض بطريقة سليمة والبدء بعملية الطرق بالمطرقة الاعتيادية على الخط المرسوم ذهاباً وإيابا حتى يتضح الحز حسب الشكل.



5- يقلب التمرين على وجهه الآخر ويوضع على المجرى الموجود بين الجسرين بنفس الطريقة الموجودة في الخطوة (3) كما هو موضح بالشكل ويستمر الطرق على الحزين ذهابا وإيابا.



6- ينسق التمرين باستخدام مطرقة التنعيم ويضبط عمق الحز حسب الشكل المطلوب ويكون ذلك بتكرار الخطوات السابقة أو بعض منها حسب الحاجة.



7- فحص مدى تطابق الحز المنجز لما هو موجود على باب السيارة.



8- اتباع احتياطات الأمن والسلامة عند التعامل مع المطارق أو الأجسام الحادة.

9- ارتداء ملابس العمل.

10- إرجاع العدد إلى أماكنها.

11- نظافة مكان العمل.

## التمرين الخامس:

## عمل حز على شكل Z يدويا

**النشاط المطلوب:**

عمل حز على شكل Z باستخدام مطرقة تنعيم والاعتماد على جسر حديدي أو على حافة طاولة ومطابقته لحز موجود على جانب السيارة.

**العدد والأدوات:**

1- جسر حديدي على شكل H مقاس 10سم ،أو حافة طاولة حديد حرفها سليم.

2- زاوية حديد 3سم x 3سم .

3- 2 ملزمة G لتثبيت التمرين.

4- مطرقة تنعيم بوجه دائري أملس ووجه مربع أملس.

**المواد الخام:**

لوح صاج مزيت مقاس 50سم x25سم x 0,8سم.

**خطوات التنفيذ:**

1- عمل خط على مسافة 10سم من أحد الأحرف الطويلة للتمرين باستخدام شوكة العلام



.

2- تثبيت التمرين على الجسر الحديدي أو على الطاولة بحيث يكون خط الشنكار مطابقاً لحرف الجسر أو الطاولة.

3- الضغط باليد على الحرف الحر للتمرين في حدود الحد الأقصى لمرونته.



4- الطرق بمطرقة التنعيم على الخط المرسوم خارج الخط بمحاذاة الجسر الحديدي في الاتجاه الحر من التمرين ذهاباً وإيابا حتى ينثني التمرين بزاوية 45ْ.

5- تحرير (حل) التمرين من الجسر الحديدي وقلبه على الوجه الآخر كما هو موضح بالرسم بحيث يبعد الحرف المنجز عن حد الجسر الحديدي بمقدار 3ملم ثم تثبيته مرة أخرى على الجسر باستخدام الملازم على شكل G ومن ثم تكرار الخطوة رقم(3,4).



6- مطابقة الحز(الحرف) المنجز لما هو موجود على هيكل السيارة كما في الشكل.



7- تهذيب التمرين وتشطيبه وكتابة رقم المتدرب عليه.

8- إعادة الأدوات والعدد إلى أماكنها.

9- تنظيف مكان العمل.

10- ارتداء ملابس العمل المناسبة واتباع إرشادات الأمن والسلامة عند التعامل مع العدد (المطارق) والخامات والأدوات الحادة.

# التمرين السادس:

# تقويم لوح خارجي معطوب

**النشاط المطلوب:**

سمكرة رفرف أو باب سيارة مصدوم (معطوب) وتقويم ما به من حزوز أو حروف وإعادته لوضعه الأصلي وفحص مدى استوائه، باستخدام العدد والأدوات المناسبة لذلك.

**العدد والأدوات:**

1- مطرقة مطاطية.
2- إزميل عريض (مطراش).
3- مطرقة اعتيادية 500جم.
4- مطرقة تنعيم.
5- مطرقة تقليص.
6-ساندة تشكيل حروف (واوية).
7- ساندة شاملة.
8- جهاز لحام أوكسي استلين لغرض الحموات.
9- سطل ماء.
10- إسفنجة.
11- أجهزة مقاومة الحريق.

**المواد الخام:** رفرف أو باب به حز أو حرف معطوب.

**خطوات التنفيذ:**

1- تقويم اللوح المصدوم أو المعطوب مبدئياً ويكون ذلك بوضعه على سطح مستو ثم تقويمه باليد أو باستخدام مطرقة مطاطية حتى يستعيد شكله العام.



2- دعم اللوح بالساندة المناسبة ومن ثم الطرق على اللوح فوق الساندة أو خارجها حسب نوع العطب بمبرد الدق أو بمطرقة التنعيم حتى إزالة جميع التعرقات والتشوهات عن اللوح.



3- تقويم الحزوز والحروف باستخدام الإزميل العريض ويكون ذلك بوضع الإزميل خلف الحز والطرق على الأماكن المنخفضة للحز لرفعها مرة من الأمام ومرة من الخلف على الحز الثاني حسب الشكل حتى تقويم الحز وإعادته لوضعه.






4- فحص اللوح جيداً وملاحظة الندبات والتجعدات الصعبة والتي لم تقوم بالمطرقة والساندة وإعادة تقويمها باستخدام لهب الأوكسي استلين



5- فحص مدى استواء اللوح ومقارنته بسليم فإن كان به تمدد أو تحدب تستخدم الحموات حسب الأصول المتبعة وبالعدد المناسبة لحجم العطب من الحموات حتى يستعيد اللوح شكله ووضعه الأصلي.



6- استخدام المطرقة الانزلاقية لرفع الأماكن التي لا يمكن دعمها من الخلف.




7- فحص مدى استواء اللوح باليد ويكون ذلك بتمرير راحة اليد (الكف ) على اللوح ذهاباً وإيابا عدة مرات وتحسس أي عيوب أو تشوهات ومن ثم إعادة تقويمها حسب نوع التلف، فإن وجد تموج في اللوح فتوضع الساندة تحت الجزء الهابط لدعمه لأعلى ورفعه ومن ثم الطرق بالمطرقة على الجزء المرتفع لخفضه (طرق خارج الساندة).



8- تكرار عملية الفحص والتقويم حسب الحاجة حتى إعادة اللوح لوضعه الأصلي قدر المستطاع مع تهذيب التمرين وتشطيبه وكتابة رقم المتدرب عليه.



9- إعادة العدد والأدوات إلى أماكنها.

10- تنظيف مكان العمل.

11- ارتداء الملابس المناسبة للعمل واتباع احتياطات الأمن والسلامة عند التعامل مع العدد وآلات اللحام.

# تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على تمارين الوحدة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

| | العناصر | مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | غير قابل للتطبيق | لا | جزئياً | نعم |
| | سجل هنا المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب في الوحدة | | | | |
| 1 | الاستخدام الصحيح للعدد | | | | |
| 2 | بسط(فرد) الألواح المعدنية بالطرق وعمل شكل هلالي | | | | |
| 3 | تشكيل الألواح المعدنية بالطرق وتقبيبها. | | | | |
| 4 | استخدام الحموات في تقليص الألواح المتمددة. | | | | |
| 5 | تشكيل حرف على شكل U يدويا | | | | |
| 6 | تشكيل حرف على شكل Z يدويا | | | | |
| 7 | استخدام عدد السمكرة المختلفة حسب الحاجة لتقويم عطب ما | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## تقويم المدرب

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معلومات المتدرب | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر | | | | | | |
| | سجل هنا جميع المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة والقابلة للقياس | مستوى الأداء ( هل أتقنت المهارة ) | | | | |
| | | أتقنت بتميز | متقن جداً | متقن | متقن جزئياً | غير متقن |
| 1 | استخدام أدوات وعدد السمكرة المختلفة في تقويم وتشطيب الألواح المعدنية. | | | | | |
| 2 | عمل شكل هلالي بالطرق. | | | | | |
| 3 | تقبيب الألواح المعدنية بالطرق | | | | | |
| 4 | استخدام الحموات في تقليص الألواح المعدنية | | | | | |
| 5 | تشكيل حز(حرف) على شكل U يدويا | | | | | |
| 6 | تشكيل حز(حرف) على شكل Z يدويا | | | | | |
| 7 | المحافظة على عدد السمكرة من التلف بالاستخدام الصحيح. | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

# سمكرة سيارات

## التعرف على أجزاء هيكل السيارة

التعرف على أجزاء هيكل السيارة

3

**هدف الوحدة العام:**

أن يفحص المتدرب ويتعرف على أجزاء هيكل السيارة وأن يصلح (يقوم) الألواح أو الأجزاء التي يمكن إصلاحها باستخدام العدد والأدوات المخصصة لذلك حسب التعليمات والأصول المتبعة.

**الأهداف الإجرائية:**

1- أن يعدد المتدرب أنواع قواعد السيارات مع ذكر أماكن تواجد كل منها.
2- أن يفحص المتدرب القاعدة فحصاً دقيقاً ويحدد أماكن العطب، باستخدام جميع الأساليب المتبعة.
3- أن يعدد المتدرب أنواع ألواح السيارات ومواصفات كل نوع ووظيفته حسب ما تعلم.
4- أن يصلح المتدرب كل نوع من أنواع الألواح بالطريقة المناسبة له وباستخدام العدد والأدوات المخصصة لذلك حسب الأصول المتبعة.
5- أن يعدد المتدرب أنواع زجاج السيارات وأماكن تواجد كل نوع.

الوقت المتوقع لإتمام هذه الوحدة هو 38 حصة.

**المقدمة المعرفية أو الاساس العلمي:**

تعد هذه الوحدة هي البداية أو الخطوة الأولى لعملية التقويم والصيانة الفعلية لهياكل السيارات، لأنها تعرف المتدرب على أجزاء هياكل السيارات ومكوناتها بعد التعرف على أساسيات المهنة والتدرب عليها والتدرج في هذه الأساسيات حتى الوصول بنهاية الوحدة إلى درجة من المهارات تؤهله للقيام بصيانة وتقويم سيارة معطوبة (مصدومة).

وقبل البدء بعملية الإصلاح والتقويم يجب الإلمام والاطلاع على بعض تجهيزات وأجزاء المركبة وهي:

**أولاً: قواعد (شاسيهات) المركبة:**

وهي تجهيزات معينة مصنوعة من الحديد الصلب وظيفتها دعم وحمل أجزاء المركبة (السيارة) وملحقاتها فهي بمثابة العمود الفقري للإنسان.

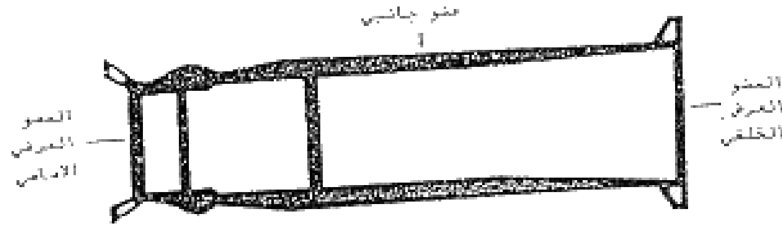
وتصنع هذه القواعد (الشاسيهات) بمواصفات معينة حسب الوظيفة المنشودة من هذه المركبة فسيارات الخدمة ( شاحنات كبيرة أو متوسطة أو صغيرة، حافلات ، مطافئ، إسعاف، خلافه) تختلف عن سيارات الركاب ( الكبيرة أو الصغيرة) أو السيارات الرياضية.

**ومن هذه الأنواع:**

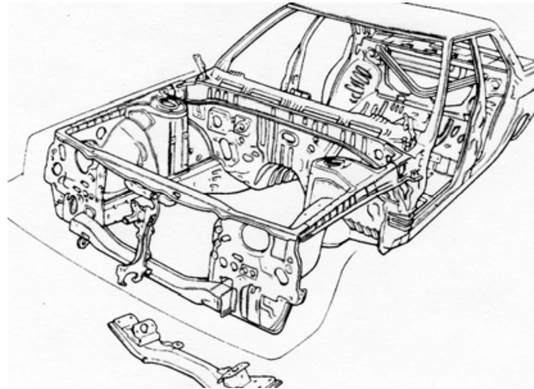
1- **القاعدة السلمية:** وهي عبارة عن عارضتيت ممتدتين على جانبي السيارة بطولها وبينهما عوارض عرضية موزعة على طول القاعدة، ويوجد عدة أنواع من هذه القواعد تختلف فيما بينها من ناحية شكل العوارض الجانبية ومن ناحية خصائص هذه القاعدة

واستخداماتها، وقد انتشر هذا النوع من القواعد بعد الحرب العالمية الثانية على السيارات الأمريكية، ويوجد نوعان من هذه القواعد:

أ- **قاعدة سليمة أنبوبية (مغلقة):** ويكون شكل عوارضها الجانبية على شكل أنبوب مغلق مقطعه مستطيل الشكل ويوجد هذا النوع من القواعد في بعض سيارات الخدمة الشاقة مثل سيارات الدفع الرباعي الألمانية واليابانية والأمريكية وبعض سيارات الركاب الكبيرة، ويمتاز هذا النوع من القواعد بمتانته وانعدام مرونته تقريباً مما يخفف الضوضاء والاهتزازات عند السير على الطرق الوعرة، مما يؤدي إلى زيادة العمر الافتراضي لهذه المركبات.




**ب- قاعدة سلمية مفتوحة:** العوارض الجانبية الطولية على شكل مجرى مقطعه على شكل حرف U وفي هذا النوع من القواعد يتوزع الإجهاد على طول القاعدة وتكون مرونتها للالتواء عالية مما يجعلها من أنسب القواعد استخداماً للشاحنات بأنواعها وللحمولات العالية دون حدوث كسر في نقطة معينة عليها.

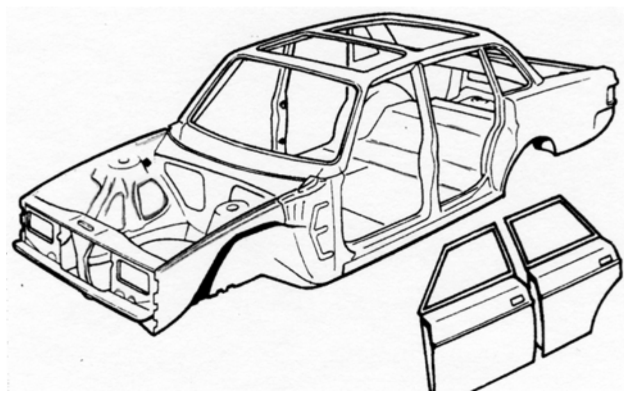


**2- تركيبة الهيكل الموحد( القاعدة المتحدة بالهيكل ):**

وفي هذا النوع لا يمكن تمييز القاعدة عن هيكل السيارة فتكون القاعدة ملتصقة وملحومة مع هيكل السيارة فتتحد ألواح الأرضية مع قاعدتها مع جميع الألواح الداخلية عدا الأبواب وغطاء المحرك وصندوق الأمتعة والرفارف الأمامية في بعض الأحيان لتكون هيكلاً متيناً متماسكاً يحمل المحرك وجميع تجهيزات وملحقات المركبة، ومن عيوب هذا النوع من القواعد أنه في حال حدوث عطب على أحد الألواح فإنه قد يمتد إلى الألواح الأخرى حسب شدة الصدمة مما ينتج عنه خلل في أداء المركبة مما يتطلب وضعها على منصة تقويم لضبط وتصحيح أبعادها حسب نشرة الصيانة الخاصة بهذه المركبة، ويوجد هذا النوع من القواعد في جميع سيارات الركاب الحديثة(الأوروبية، اليابانية، الأمريكية)، وتمتاز القاعدة المتحدة بالهيكل بثباتها وقلة الارتجاج والضوضاء بها كذلك فإن احتياجها إلى الصيانة الدورية يكون أقل لعدم وجود محامل مطاطية ومسامير بين القاعدة والهيكل.

### 3- تركيبة الهيكل الموحد المزود بقاعدة، دودجة:

وهذا النوع من القواعد هو الأكثر شيوعا على سيارات الركاب ذات المحركات الكبيرة و السيارات الرياضية(كميرو، كورفيت، جاكوار، لكزس.......) وسيارات السحب(الدفع) الأمامي(كامري، دودج كارافان، لومينا فان، ..........)، فهي تشبه قاعدة الهيكل الموحد(القاعدة المتحدة بالهيكل) إلا أنها تختلف عنها بوجود قاعدة صندوقية تمتد أسفل مقدمة السيارة من جدار النار إلى الصدام الأمامي ويركب عليها المحرك وناقل الحركة ونظام التعليق الأمامي وتتصل هذه القاعدة مع هيكل السيارة بعوازل مطاطية(كراسي) مثبته
بمسامير، وتمتاز هذه القاعدة بعزلها الجيد للضوضاء والاهتزازات وسهولة صيانتها وتقويمها عند العطب أسهل بكثير من قاعدة الهيكل الموحد، وهذا النوع من القواعد المتعارف عليه عاميا (نصف شاسيه).

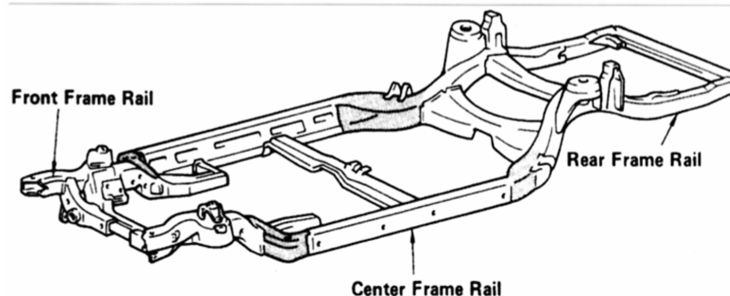




### 4- القاعدة المحيطية(القاعدة المجنبة):

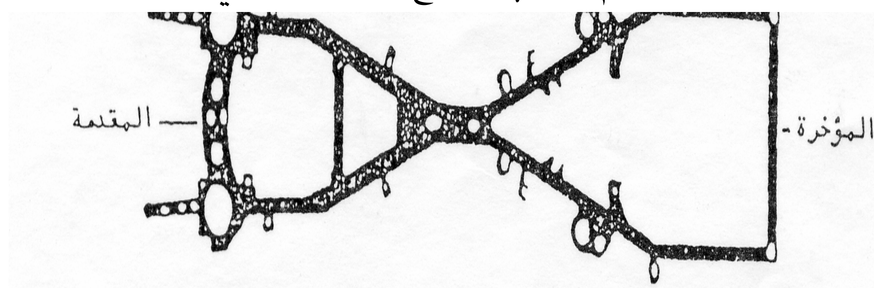
وهذا النوع من القواعد يشبه القواعد السلمية إلا أنها تكون عريضة في المنتصف أي أسفل منطقة الأبواب لتوفير دعم وحمل لجميع أجزاء المركبة ولتوفير المزيد من الحماية أثناء التعرض للحوادث الجانبية.

ويوجد هذا النوع من القواعد في سيارات الركاب الأمريكية حتى سنة صنع (موديل ) 96م وفي بعض سيارات الركاب اليابانية الكبيرة مثل التويوتا الكراون (موديل 84م.



**5- قاعدة X (الساعة الرملية):**

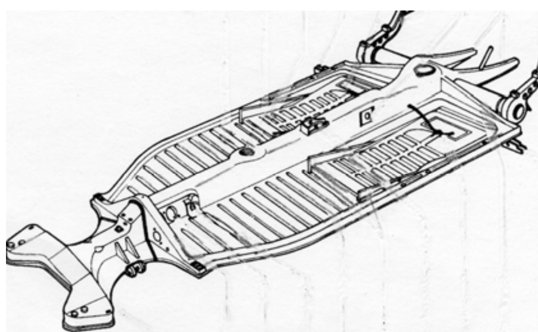
وهذا النوع من القواعد يشبه القاعدة المجنبة إلا أنه يختلف عنه بوجود قوائم قطرية ذات مقطع كبير عند تقاطعها مما يساعد على تقليل مرونة القاعدة وإضافة بعض المتانة والتماسك وتقليل الارتجاج للمركبة، وتمتاز هذه القاعدة بسهولة صيانتها وتقويمها، وسميت بهذا الاسم لأنها تشبه الساعة الرملية، وكانت هذه القواعد موجودة على السيارات الأمريكية القديمة (موديلات) الخمسينات والستينات ولم يعد لهذا النوع من القواعد أي وجود.




**6- القاعدة المسطحة:**

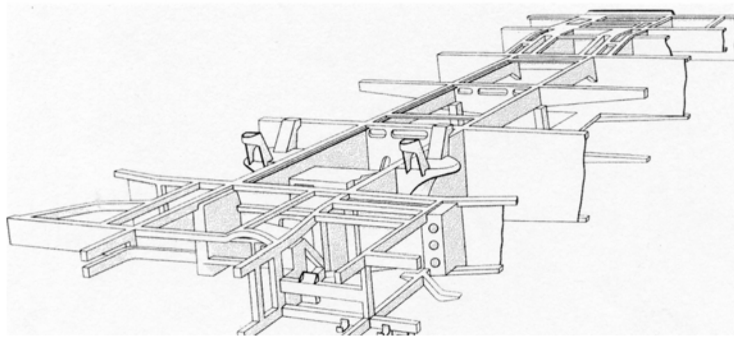
وهذه القاعدة مسطحة ومدعمة بألواح متينة على مقدمتها و على مؤخرتها و على طولها من المنتصف وعلى محيطها لحمل جسم السيارة وملحقاتها ويوجد هذا النوع من القواعد في سيارات (الفولكس فاجن) و (البيتل)

ولتقويم قواعد السيارات يجب وضعها على جهاز خاص سنتعرف عليه في الوحدة الرابعة من الحقيبة الثالثة.



**7- القاعدة الإنشائية ذاتية الدعم:**

وهي قواعد مكونة من قضبان أنبوبية مقطعها مربع أو مستطيل بسماكة جدران محسوبة حسب حمولة المركبة، وتكون ملحومة مع بعضها البعض بطريقة هندسية مدروسة لمقاومة الإجهادات المختلفة وفي نفس الوقت لتخفيف وزن الهيكل، ويوجد هذا النوع من القواعد في الحافلات السياحية الكبيرة (نيوبلان، سترا، مارسيدس، مان).

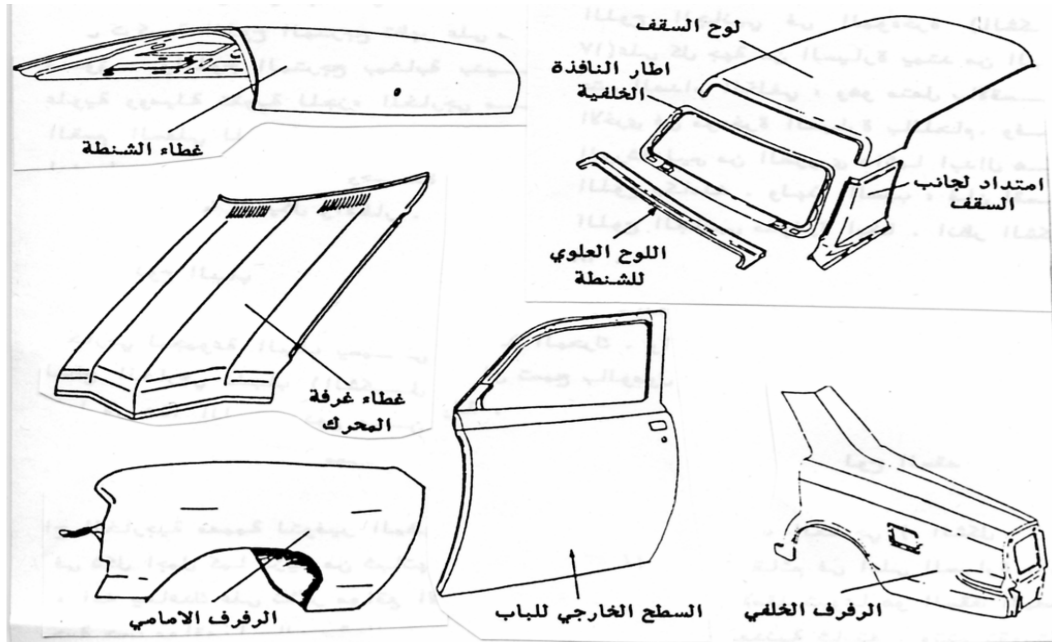


## ثانياً: ألواح المركبات:

**تنقسم ألواح المركبات أو السيارات إلى نوعين هما:**

أ- ألواح خارجية وهي التي نراها عند النظر إلى السيارة من الخارج مثل:

الألواح الخارجية لكل من ( السقف، الشنطة، غطاء المحرك ( الكبوت)، الرفارف الأمامية، الرفارف الخلفية، الأبواب، بعض ألواح مؤخرة السيارة ( خلف اللوحة) ألواح مقدمة السيارة، ألواح العتب ( الموجودة أسفل الأبواب )، القائم الأوسط ( الموجود بين البابين )




ولهذه الألواح فوائد عديدة نذكر منها:

1- إعطاء شكل جمالي للمركبة.
2- التقليل من مقاومة الهواء أثناء السير مما يقلل من استهلاك الوقود والضوضاء.
3- حماية الركاب من العوامل الخارجية ( غبار، ماء، حرارة، ضوضاء ).
4- توفير نسبة حماية للركاب.

**بعض مواصفات الألواح الخارجية :**

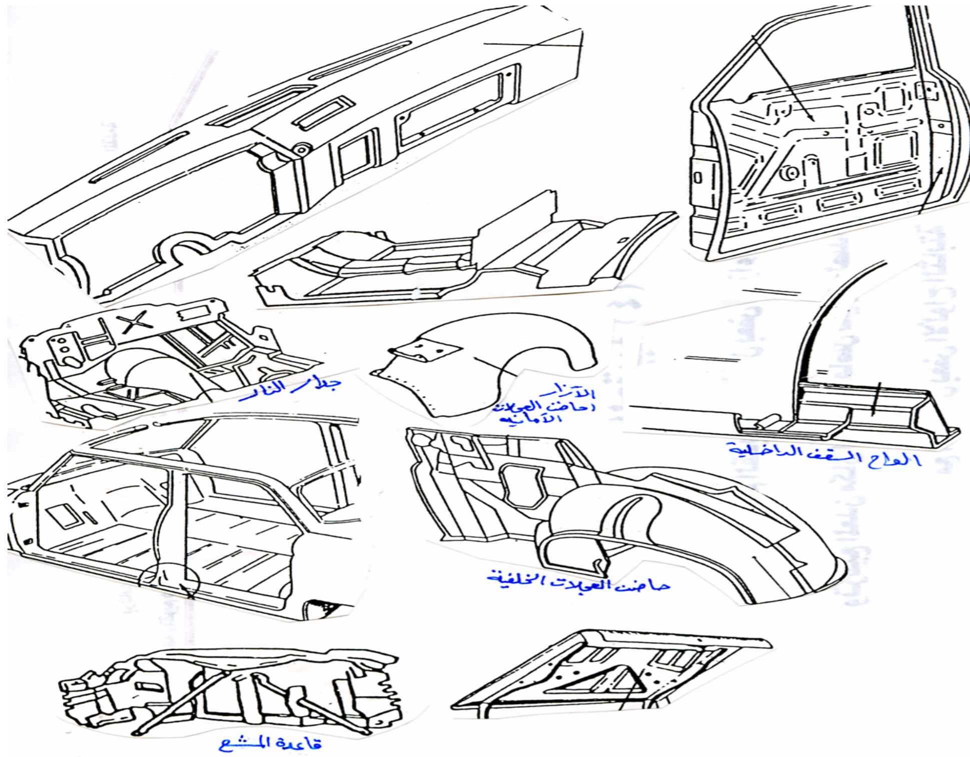
1- أقل سماكة من الألواح الداخلية ولا تتعدى سماكتها 0.8ملم.

2- لا يوجد عليها أي نوع من أنواع اللحام على أسطحها الخارجية لكي لا يحدث لها أي تموج أو تشوه.

3- تثبت الألواح الخارجية على الألواح الداخلية بعمل دسرة (طريقة لربط معدنين مع بعضهما بدون لحام) على محيطها ومن ثم لحام الثنية الداخلية للألواح الخارجية مع الألواح الداخلية بواسطة لحام النقطة دون المساس بالألواح الخارجية من الخارج.

4- تثبت الألواح الخارجية من منتصفها على الألواح الداخلية لدعمها ولمنعها من الارتجاج باستخدام معجون أو سيلكون مخصص لهذا الغرض.

5- تضاف بعض التحدبات والحروف والحزوز للألواح الخارجية حسب الحاجة وتمشياً مع تصميم المركبة لإضافة المزيد من القوة والمتانة للألواح.




ب - الألواح الداخلية: وهي الألواح التي لا نراها من الخارج فهي توجد خلف الألواح الخارجية فلكل لوح خارجي لوح داخلي خلفه يدعمه.

**بعض فوائد الألواح الداخلية :**

1- دعم الألواح الخارجية لمنعها من الارتجاج أو الاهتزاز أو العطب نتيجة كثرة الاستخدام.

2- توفير نسبة حماية للركاب بما تحتويه من قضبان صلبة ودعامات.

3- تثبيت ملحقات وتجهيزات وكماليات المركبة من أقفال ومفصلات وآلات رفع الزجاج والمساحات وأحزمة الأمان والمراتب وخلافه.

**بعض مواصفات الألواح الداخلية :**

1- أكثر سماكة ومتانة وصلابة من الألواح الخارجية لما لها من مهام سبق ذكرها.

2- يمكن استخدام جميع أنواع اللحام عليها لعدم مراعاة شكلها الجمالي نظراً لاختفائها عن الأنظار ولسماكتها.

3- لا يراعى الشكل الجمالي فيها ولكن تصمم حسب الحاجة.

**ثالثاً : زجاج السيارات :**

يوجد من الزجاج عدة أنواع وألوان لتناسب الاستخدام المطلوب، فزجاج المنازل والمباني يختلف عن زجاج السيارات لأن السيارات عرضة للاستخدام القاسي وللاصتدام وللحوادث لذلك أتت الحاجة إلى ابتكار أنواع من الزجاج تناسب هذا الغرض ومن هذه الأنواع:

1- الزجاج الطبقي (لمنيتد) وهذا النوع من الزجاج يتكون من طبقتين من الزجاج وبينهما طبقة جيلاتينية أو بلاستيكية لحماية الزجاج من الانهيار عند تعرضه للكسر، ويمكن زيادة عدد الطبقات ليصبح إجمالي سماكتها إلى 3سم أو أكثر ليصبح الزجاج مقاوماً للرصاص، وتتوفر في المملكة عدة مصانع لتصنيع هذا النوع من الزجاج.

ويستخدم هذا النوع في صناعة الزجاج الأمامي للسيارات حسب مواصفات المملكة، حيث إن بعض الدول تستخدم نوعاً آخر.

2- الزجاج المعالج حرارياً (سيكوريت أو تمبرد): ويصنع هذا النوع من الزجاج بمعالجة الزجاج الاعتيادي ( زجاج المنازل) حرارياً فيصبح أكثر صلابة وبه نسبة مرونة وعند انكساره فإنه يتهشم ويتكسر إلى بلورات صغيرة بدلا من تكسره إلا قطع كبيرة تسبب خطورة على حياة الركاب عند الحوادث.

ويصنع زجاج النوافذ الجانبية والزجاج الخلفي للسيارات من هذا النوع من الزجاج لقوة تحمله عند فتح وقفل الأبواب.

3- الزجاج العازل للصوت والحرارة: وهذا النوع يتكون من طبقتين من الزجاج المعالج حرارياً وبينهما فراغ لعزل الحرارة والصوت ومنعهما من التسرب إلى داخل السيارة، ويوجد هذا النوع من الزجاج في بعض السيارات الألمانية الفاخرة.

**قائمة تمارين الوحدة:**

- التمرين الأول: فحص مجموعة قواعد سيارات وتحديد نوعها وتقييم تلفها.
- التمرين الثاني: فحص أماكن الاتصال بين الألواح الداخلية والألواح الخارجية.
- التمرين الثالث:فحص مجموعة عينات من الزجاج وتحديد نوع كل عينة وأماكن استخدامها وطريقة فكها وتركيبها.

**إجراءات السلامة:**

- ارتداء ملابس العمل المناسبة.
- ارتداء أدوات السلامة حسب الحاجة لها ( نظارات، كاتمة صوت، قفازات ).
- نظافة مكان العمل.
- إعادة العدد والأدوات إلى أماكنها.

## التمرين الأول:

## فحص مجموعة قواعد سيارات وتحديد نوعها وتقييم تلفها واستبدال أحد قوائمها العرضية.

**النشاط المطلوب:**

فحص قاعدة سيارة لتحديد نوعها وتقييم حجم العطب ومن ثم استبدال أحد القوائم العرضية بآخر سليم أو إعادته نفسه.

**العدد والأدوات:**

1- مطرقة دق اعتيادية 500جم.

2- بلص برشام لدق مسامير البرشام وتكوير طرفها الآخر.

3- ساندة أو كتلة حديد لدعم الطرف الآخر لمسمار البرشام.

4- مجموعة لحام أو كي استلين.

5- جلاخة قرصية ( صاروخ جلخ ) .

6- ( طفاية حريق ).

7- عتلة أو مفك كبير.

8- إزميل نزع خوابير مساوٍ لمقاس البرشام.

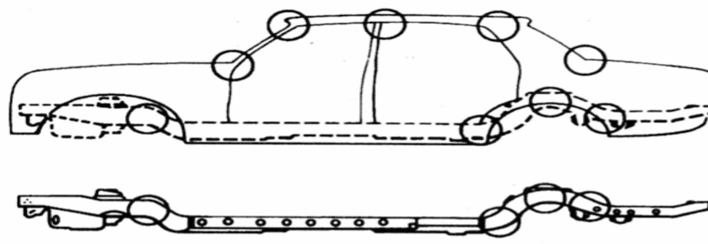
**المواد الخام:**

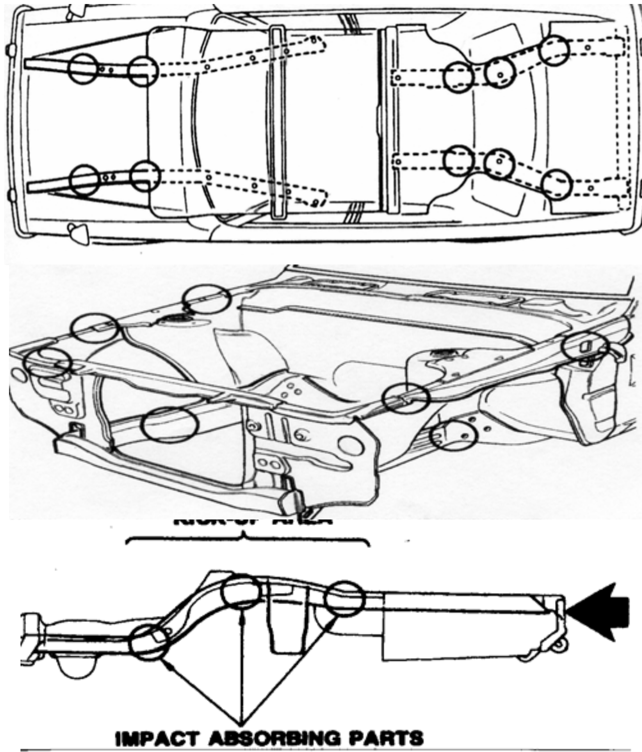
1- ثلاث قواعد سيارات مختلفة الأنواع عدا قاعدة الساعة الرملية لعدم توفرها.

2- مسامير برشام حديد.

**خطوات التنفيذ:**

1- فحص القاعدة أو هيكل السيارات مبدئياً بدون استخدام أجهزة من عدة نواحٍ والتركيز على فحص نقاط معينة موضحة في الأشكال التالية حيث إن الدوائر تشير إلى الأماكن ألمعرضه للعطب.






أ- مقاس الفواصل الموجودة بين الألواح للناحية اليمنى وبمقارنتها بالآخرى الموجودة على اليسار.

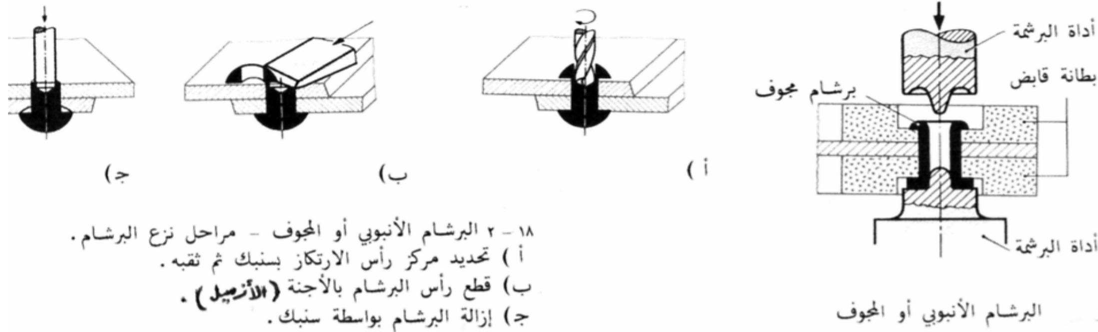
ب- فحص ألواح السقف ومدى استوائها أو احتوائها على بعض التعرقات أو الحزوز أو التجعدات غير الطبيعية.

ج- فحص ألواح أرضية السيارة وملاحظة أي تقشر أو تكسر لطبقات الدهان.

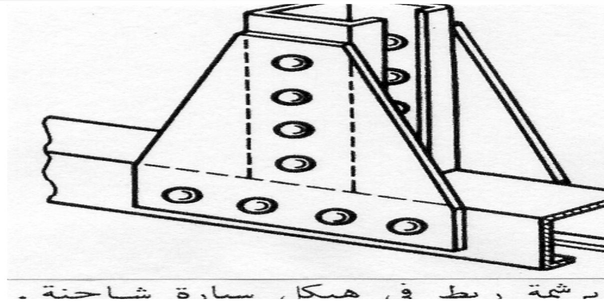
د- فحص عوارض وقوائم القاعدة بالعين وملاحظة أي تقشر أو تكسر للدهان أو أي حزوز أو ثنيات أو طيات غير طبيعية وفي حال وجود أي احتمال أو شك بوجود عطب تحول المركبة إلى جهاز السحب لفحصها.



2- إزالة أحد القوائم العرضية ويكون ذلك بإزالة مسمار البرشام بجلخ رأسه أو بقطعه بالإزميل أو بحفره بالمثقب حسب الشكل التالي:



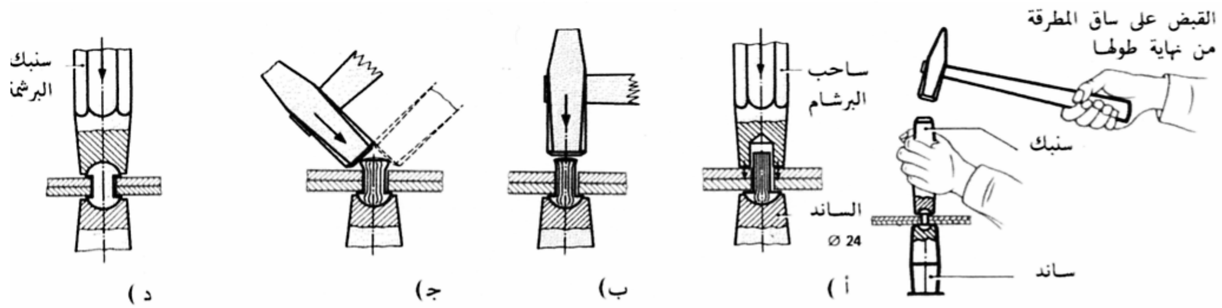
١٨ - ٢ البرشام الأنبوبي أو المجوف - مراحل نزع البرشام.
أ) تحديد مركز رأس الارتكاز بسنبك ثم ثقبه.
ب) قطع رأس البرشام بالأجنة (الأزميل).
ج) إزالة البرشام بواسطة سنبك.



- إزالة العارضة باليد أو بطرقها بمطرقة أو برفعها باستخدام عتلة

3- إعادة العارضة إلى مكانها الأصلي ومن ثم إيلاج جميع مسامير البرشام في أماكنها والتأكد من مطابقة مقاساتها لثقوب القاعدة.

4- البدء بطرق مسامير البرشام الواحد تلو الآخر ويكون ذلك بدعم مسمار البرشام باستخدام ساندة أو بلص مخصص لهذا الغرض من طرف والطرق على البرشام من الطرف الآخر بالبلص أو بالمطرقة وبمهارات خاصة حتى يتم تشكيل رأس البرشام، ليصبح طرفا البرشام مكورين ليقوما بضم اللوحين بينهما.



تسلسل طريقة العمل للبرشمة اليدوية: إدخال المسمار، سند رأس الارتكاز بساند.
أ) ضغط طرفي الوصلة بساحب البرشام.
ب) فلطحة طرف البرشام بطرقات رأسية لتكوين الرأس.
ج) تشكيل رأس القفل بطرقات مائلة ودائرية.
د) إنهاء تشكيل رأس القفل بسنبك البرشمة.

**ملحوظة :**

أ- يمكن طرق مسامير البرشام على الساخن ويكون ذلك بتسخين طرف مسمار البرشام حتى درجة الاحمرار ومن ثم الطرق عليه لتشكيله على شكل نصف كرة ، وهذه الطريقة أفضل لأن مسمار البرشام يكون طرياً فيسهل تشكيله هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فإن مسمار البرشام بعد برودته يتقلص طوله وينكمش مما يزيد قوة إحكامه للألواح.

الأخطاء الناشئة في البرشمة

| الخطأ ومصدره | أثر الخطأ | الخطأ ومصدره | أثر الخطأ |
|---|---|---|---|
| الثقب : ثقب كبير | لا يملأ ثقب البرشام بعد البرشمة . يصبح رأس القفل صغيرا . | سنبك البرشمة : سنبك كبير جدا | يشوه السنبك سطح الوصلة |
| ثقب مائل | يرتكز الرأس على جانب واحد . | سنبك صغيرا جدا | يشوه السنبك رأس البرشام |
| الثقبان مختلفان في تطابق محوريهما | يضعف مقطع البرشام عند منتصفه ، ومن ثم تضعف الوصلة . | سنبك مائل في وضعه | يتشوه أحد جوانب سطح الوصلة |
| طول البرشام : برشام قصير | يصغر رأس القفل وبالتالي يتشوه سطح الوصلة بسنبك البرشمة . | | |
| برشام طويل | يؤدي المعدن الفائض إلى تكبير رأس القفل وحصول تضخم فيه . | | |
| شد طرفي الوصلة : شد ضعيف | يتفلطح مسمار البرشام في وسطه فيقل الطول ولا يكفي لتشكيل رأس القفل . | ترتيب البرشمة : ١ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ترتيب خاطئ للبرشمة في الوصلات الطويلة (١) مطرقة خفيفة (٢) مطرقة ثقيلة (٣) كتلة الساند صغيرة (٤) | تتعرج الألواح ولا تنطبق على بعضها (١) . تحتاج إلى طرق كثير وبالتالي يتصلد ويتشقق رأس البرشام (٢) . يحدث انبعاج كبير في الشكل وبالتالي يتشوه رأس البرشام (٣) . يصبح رأس البرشام غير قابل للفلطحة (٤) . |
| شد قوي | ينبعج لوحا الوصلة بين مسامير البرشام . | | |

ب- يمكن تسخين مسمار البرشام باستخدام آلة لحام النقطة عن طريق تجهيزات إضافية مخصصة لهذا الغرض.

5- اتباع احتياطات الأمن والسلامة عند التعامل مع الجلاخة القرصية والمطارق وأدوات وعدد التسخين.

6- لبس ملابس العمل.

7- إعادة العدد إلى أماكنها.

8- نظافة مكان العمل.

# التمرين الثاني:

## فحص أماكن ونقاط الاتصال بين الألواح الخارجية والألواح الداخلية لمجموعة من ألواح المركبات

**النشاط المطلوب:**

فحص محيط باب أو غطاء صندوق أمتعة (شنطة) أو غطاء محرك (كبوت) أو لوح خارجي لسقف سيارة وتحديد أماكن الاتصال بين الألواح الخارجية والألواح الداخلية بإزالة الدهان أو الطبقات التحتية الموجودة على ثنية (دسرة الباب ) الداخلية باستخدام مزيلات الدهان أو الصنفرة أو الحرق.

**العدد والأدوات المطلوبة :**

1- أداة فك أو بسط الثنية.
2- صنفرة.
3- مشعل لهب.

**المواد الخام:**

1- باب سيارة.
2- غطاء محرك سيارة (كبوت).
3- غطاء صندوق أمتعة (الشنطة).
4- هيكل سيارة كامل.

**خطوات التنفيذ:**

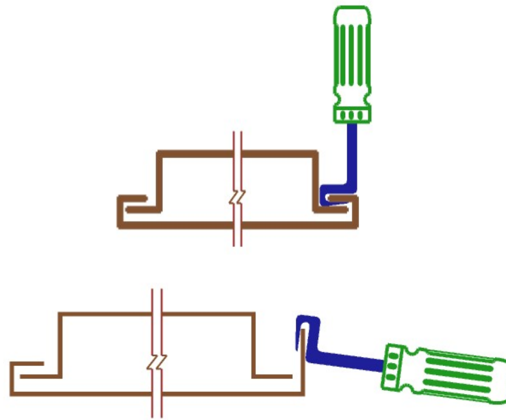
1- فحص الألواح الداخلية والخارجية للسيارة والتعرف على كلٍ منها.



2- صنفرة أماكن الاتصال وإيجاد أماكن لحام النقطة.



3- باستخدام أداة بسط الثنية أو الدسرة تجرى محاولة لبسط ثنية الباب.



4- لبس ملابس العمل.

5- اتباع احتياطات الأمن والسلامة.

6- إعادة العدد إلى أماكنها.

7- تنظيف مكان العمل.

## التمرين الثالث:

## فحص مجموعة عينات من الزجاج وتحديد نوع كل عينة وأماكن استخدامها وطريقة فكها.

**النشاط المطلوب:**

فحص عينات من الزجاج لمعرفة خصائص ومواصفات كل نوع وكسر كل عينة لمشاهدة الفرق وطريقة فكها والعدد اللازمة لذلك.

**العدد والأدوات المطلوبة:**

1- مطرقة سمكرة بطرف مدبب (بوز).
2- سلك تحرير الزجاج ( سلك صلب مرن 5و1 ملم).
3- سكين تحرير الزجاج.
4- حبل بلاستيك 5ملم لإعادة تثبيت الزجاج.
5- مسدس سيلكون.

**المواد الخام المطلوبة:**

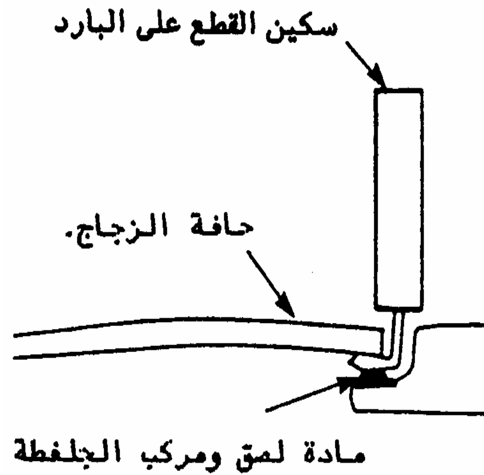
1- أربع عينات مختلفة لأنواع الزجاج ( زجاج سيارة أمامي، زجاج باب سيارة، زجاج اعتياد (منازل)، بلاستك شفاف) .
2- معجون سيلكون.

**خطوات التنفيذ:**

**أولاً:** نزع أو إزالة الزجاج الأمامي المثبت باستخدام السيلكون ويكون ذلك بطريقتين:

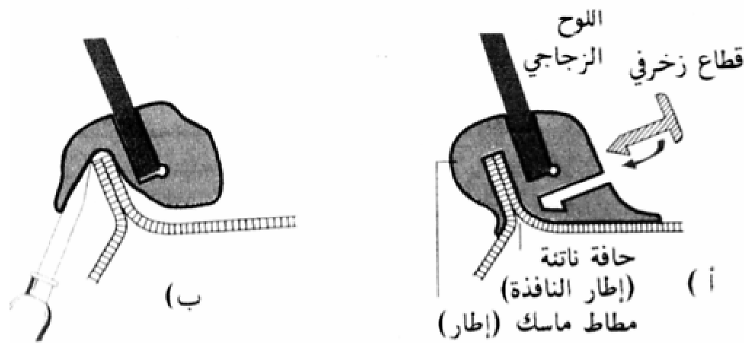
أ- إيلاج سلك من الحديد الصلب سماكة 1.5ملم بين إطار فتحة الزجاج الأمامي على هيكل السيارة وبين الزجاج الأمامي ويكون ذلك بتسخين مفك أو مخرز و إيلاجه في هذا المكان لعمل ثقب في المادة اللاصقة ( السيلكون ) ومن ثم إيلاج السلك في هذا الثقب وشده بين شخصين أحدهما داخل السيارة والآخر خارجها ومن ثم تحريك السلك حركة ترددية ذهاباً وإيابا باتجاه طبقة المادة اللاصقة (السيلكون) على محيط الزجاج حتى يتم تحرير الزجاج بأكمله.

ب- عن طريق إيلاج سكين تحرير الزجاج ويكون ذلك بإيلاج السكين في نفس المكان الموضح سابقاً ومن ثم سحب السكين بنفس الطريقة حتى يتم تحرير الزجاج بأكمله، ولهذه الطريقة ميزة هي قيام شخص واحد بعملية نزع الزجاج.




**ثانياً**: إزالة الزجاج المثبت باستخدام حشوة مطاطية على شكل:

**أ )** شريط به مجريان أحدهما يولج به الزجاج والآخر يركب على إطار الزجاج على السيارة كما في الشكل (ب).



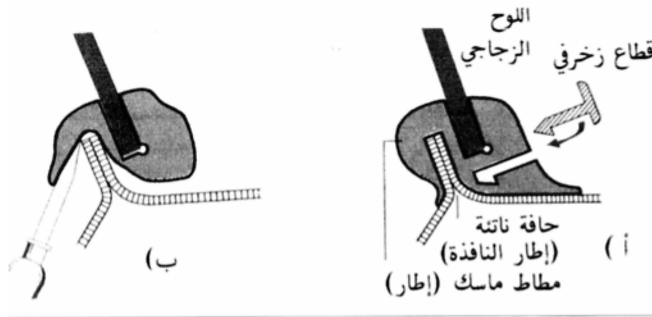

**ب )** شريط مطاطي به ثلاث مجارٍ أحدها يركب على هيكل السيارة والآخر يركب على الزجاج والثالث يركب به قطاع زخرفي شكل مقطعه مطابق لشكل مقطع المجرى الموجود على الحشوة المطاطية الأساسية الكبيرة كما في الشكل (أ).

ويزال الزجاج في هذه الحالة بطريقتين:

أ- إذا كان الزجاج مكسوراً وفي هذه الحالة يزال الزجاج عن طريق ازالة القطاع الزخرفي من الحشوة المطاطية ومن ثم الجلوس على أحد المقاعد الأمامية ووضع القدم على أحد زوايا الزجاج ودفعه للخارج

بشدة حتى يخرج الزجاج من مجراه، وتكرر هذه العملية على محيط الزجاج حتى يتم تحريره بالكامل مع مراعاة ارتداء نظارات وقاية العين.

ب- إذا كان الزجاج سليماً وفي هذه الحالة يزال القطاع الزخرفي من مجرى الحشوة المطاطية ثم يحرر الزجاج برفع أطراف الحشوة المطاطية من الداخل إلى الخارج باستخدام مفك مستوٍ (عابدي) ومن ثم دفع الزجاج برفق للخارج والانتقال إلى مكان مجاور وتكرر هذه العملية على نصف المحيط العلوي للزجاج، وبعد ذلك يدفع الجزء العلوي للزجاج بأكمله للخارج ويحمل بحرص ومن ثم يوضع جانباً كما هو موضح بالشكل(ب):

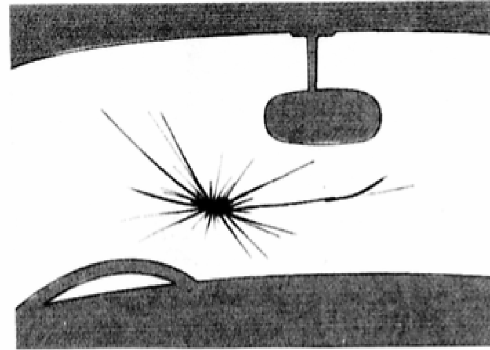



**ملحوظة:**

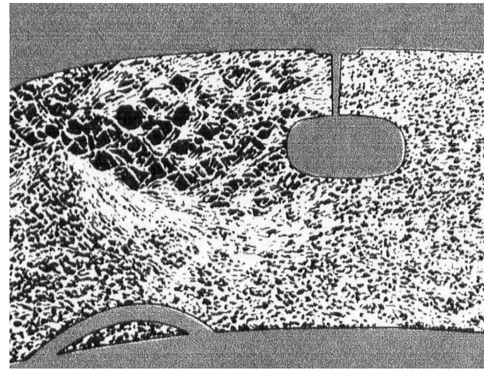
يوجد احتمال انكسار الزجاج بنسبة 20٪ أو أكثر خصوصاً إذا كانت الحشوة المطاطية قديمة ويابسة.

ثالثاً: كسر عينات الزجاج أمام المتدربين لمعرفة خصائص كل نوع ويكون ذلك بضرب الزجاج باستخدام الوجه المدبب للمطرقة بعد لبس قفازات ونظارات حماية العين.





زجاج طبقي(رقائقي)



زجاج معالج حراريا

- لبس ملابس العمل.
- اتباع احتياطات الأمن والسلامة.
- إعادة العدد والأدوات إلى أماكنها.
- نظافة مكان العمل.

# تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على تمارين الوحدة الأولى أنواع عدد السمكرة واستخداماتها قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

| | العناصر | مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عند قابل للتطبيق | لا | جزئياً | نعم |
| | سجل هنا المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب في الوحدة | | | | |
| 1 | مسك المطرقة بطريقة صحيحة | | | | |
| 2 | طرق المعدن بطريقة صحيحة بموازاة السطح | | | | |
| 3 | التمييز بين الطرق على الساندة أو خارجها | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## تقويم المدرب

<table>
<tr><td colspan="7">معلومات المتدرب</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="7">قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">سجل هنا جميع المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة والقابلة للقياس</td><td colspan="5">مستوى الأداء ( هل أتقنت المهارة )</td></tr>
<tr><td>أتقنت بتميز</td><td>متقن جداً</td><td>متقن</td><td>متقن جزئياً</td><td>غير متقن</td></tr>
<tr><td>1</td><td>فحص القاعدة وتحديد نوعها</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>فحص القاعدة وتحديد حجم العطب</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>فحص أماكن اتصال الألواح مع بعضها البعض وطرق ربطها.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>إزالة بعض أجزاء القواعد المثبتة بالبرشام.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>تركيب بعض أجزاء القواعد ألمثبتة بالبرشام.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>فحص أنواع الزجاج المختلفة والتعرف على أماكن تواجدها.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>إزالة و تركيب زجاج السيارات على اختلاف أنواعه.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>




المملكــة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التعرف على (منصة التقويم) وكيفية تشغيلها

4

# سمكرة سيارات

## التعرف على (منصة التقويم) وكيفية تشغيلها

**هدف الوحدة العام:**

أن يصلح أو يقوم المتدرب هيكل سيارة معطوب باستخدام جهاز السحب ( منصة التقويم) ويعيده إلى أبعاده الأصلية باتباع نشرة الصيانة المخصصة لذلك.

**الأهداف الإجرائية:**

1- أن يفحص المتدرب المركبة (السيارة) ويقيم حجم العطب بالنظر إلى أماكن معينة في السيارة لتحديد اتجاه السحب.
2- أن يقيم المتدرب حجم العطب باستخدام المتر أو المقياس الأنبوبي.
3- أن يقيم المتدرب حجم العطب باستخدام الموازين ذاتية التمركز.
4- أن يثبت المتدرب السيارة على جهاز السحب باستخدام العدد والأدوات والملحقات المخصصة لذلك حسب تعليمات نشرة الصيانة.
5- أن يسحب أو يدفع المتدرب الجزء المعطوب في الاتجاه الصحيح وبالقدر المناسب باستخدام الملحقات والعدد المخصصة لذلك حسب نشرة الصيانة المرفقة.
6- أن يفحص المتدرب أبعاد المركبة بعد التقويم للتأكد من صحتها.
7- أن يتبع المتدرب احتياطات الأمن والسلامة عند تثبيت أو سحب أجزاء المركبة.

**الوقت المحدد لإتمام هذه الوحدة:** 57 حصة.

**المقدمة المعرفية أو الأساس العلمي :**

عند تعرض السيارة أو المركبة لحادث ما فإن حجم التلف أو العطب قد يمتد من الألواح الخارجية إلى الألواح الداخلية حتى يصل إلى قاعدتها حسب شدة الاصطدام واتجاهه مسبباً لها بعض التشوهات أو الانحرافات وفي بعض أنواع القواعد فإن عطب أحد ألواحها قد يؤثر على أدائها ، وللتعرف على هذا الخلل نقوم بفحص هيكل السيارة بعدة طرق منها :

**أولاً :** فحص السيارة بطرق وأدوات بسيطة حسب الخطوات التالية :

1- الدوران حول السيارة وفحص مدى تناسق الفجوات الموجودة بين ألواحها الخارجية من رفارف وأبواب وأغطية المحرك وصندوق الأمتعة وملاحظة التالي :

أ- فجوات وفواصل الجانب الأيمن ومقارنتها مع فجوات وفواصل الجانب الأيسر ( يجب أن تكون متساوية ومطابقة لنشرة الصيانة).

ب- مقاس الفجوات من الأعلى ومقارنته بمقاسها من الأسفل ( يجب أن تكون نفس المقاس).



ج- مقارنة مقاس الفجوة الموجودة بين غطاء صندوق الأمتعة ومقصورة الركاب للناحيتين (اليمنى و اليسرى).



د- مقارنة مقاس الفجوة الموجودة بين غطاء المحرك والرفرف الأيمن ومقارنتها بالفجوة الموجودة على الجانب الأيسر وفحص مدى انتظامها.

2- فتح وغلق جميع الأبواب والأغطية على جسم السيارة وملاحظة أي خلل أو أداء غير طبيعي.

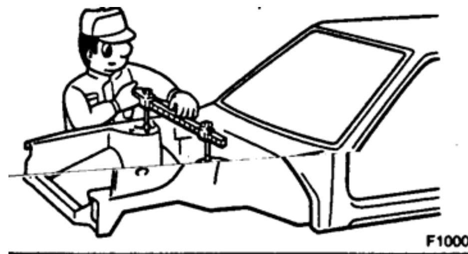
3- رفع غطاء المحرك وفحص وضع المحرك وغرفة المحرك وجميع توابعها وملاحظة أي خلل أو عطب على جدرانها.

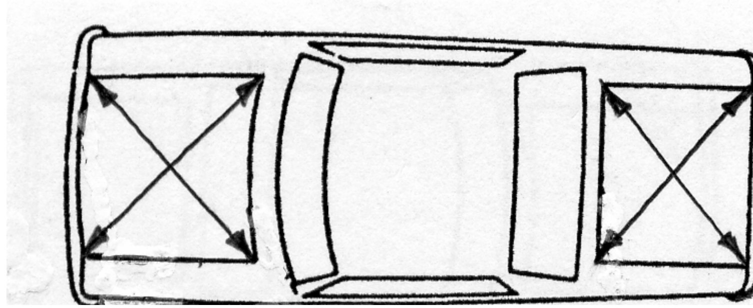


4- فحص أجزاء المركبة السفلية بدقة وملاحظة أي خلل أو تقشر للطبقات التحتية أو الدهان وفحص مدى استواء وتناسق ألواح القاعدة وألواح أرضية السيارة.

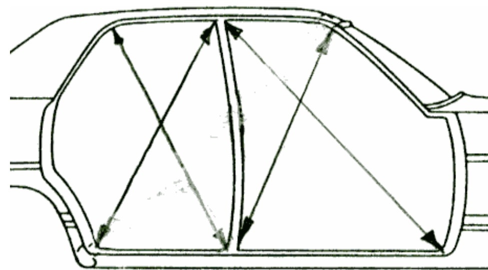


5- قياس الأبعاد القطرية لغرفة المحرك ولصندوق الأمتعة فإن كانت غير متساوية دل ذلك على وجود عطب في القاعدة أو الهيكل.

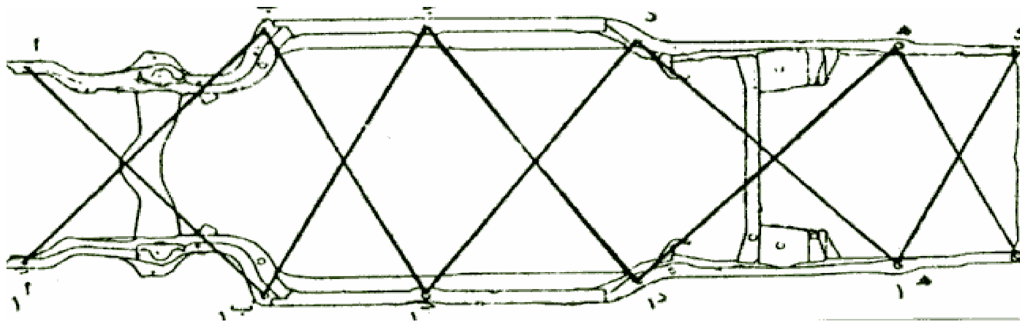




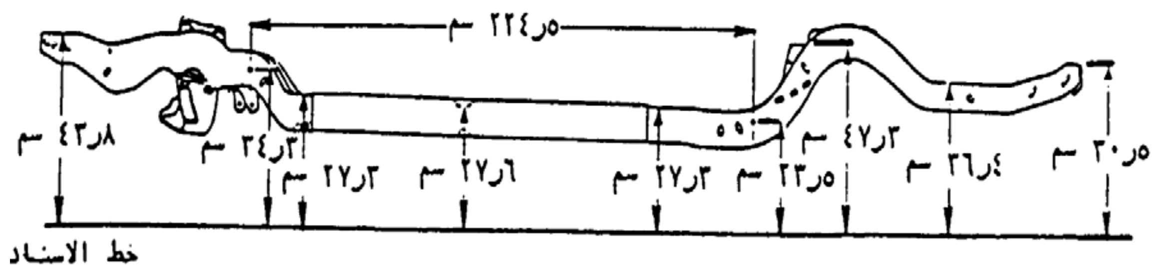
6- قياس أقطار فتحات الأبواب من نقاط معينة ومقارنتها بنشرة الصيانة فإن كانت غير متساوية دل ذلك على وجود عطب في قاعدة السيارة.



7- وضع السيارة على رافعة أو حفرة و قياس أبعاد القاعدة ومقارنتها بنشرة الصيانة حسب التعليمات ومن نفس النقاط المحددة لذلك.



8- قياس ارتفاعات القاعدة عن الأرض من نقاط معينة حسب التعليمات .ومقارنتها بنشرة الصيانة.



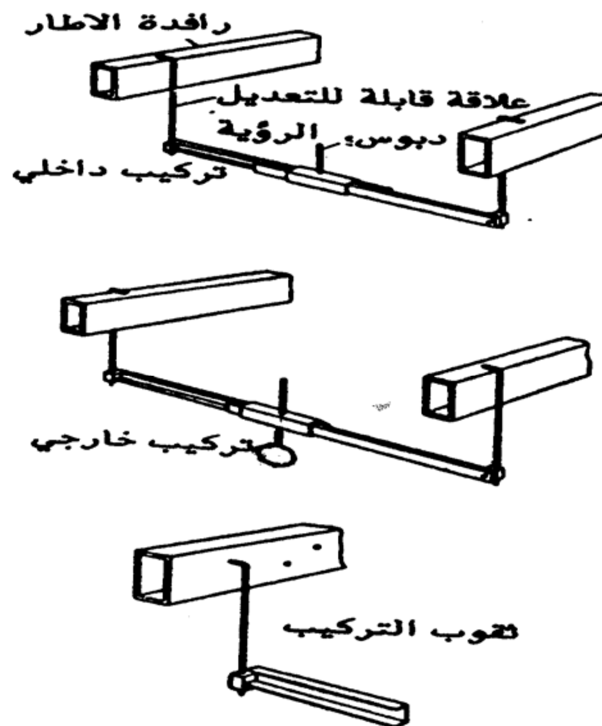
**ملاحظة:**

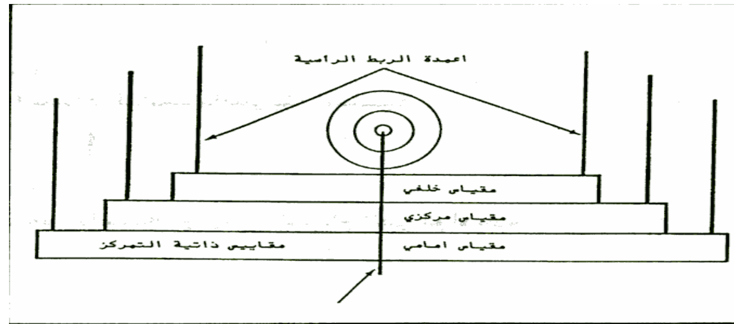
1- إذا تبين احتمال وجود أي خلل أو انحراف في القاعدة عندها يجب وضعها على منصة التقويم (جهاز السحب) وفحص مدى تناسق ألواحها ومدى مطابقة أبعادها لأبعاد نشرة الصيانة المخصصة لهذه المركبة ليتم تقويمها حسب التعليمات المتبعة لإعادتها إلى وضعها الأصلي.

2- تلاحظ في بعض الأحيان عند سيرك على الطرق السريعة أن بعض المركبات لا تسير مستقيمة على الطريق فترى أن الإطار الأمامي للمركبة يسير على الخط المرسوم على الطريق بينما يسير الإطار الخلفي على يمين أو يسار الخط وكأن المركبة تسير باتجاه قطرها، فهذا دليل على وجود خلل ميكانيكي أو أن المركبة قد تعرضت لحادث ما ولم يتم إصلاحها أو تقويمها بطريقة صحيحة.

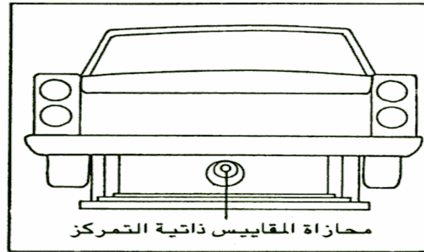
**ثانياً: فحص تناسق الإطار وهيكل السيارة باستخدام الموازين ذاتية التمركز:**

الموازين الذاتية التمركز عبارة عن قضيبين معدنيين متداخلين ينزلق أحدهما داخل الآخر ليعطيا الطول المطلوب ويوجد في منتصف هذا الطول حلقة متمركزة باستمرار يمكن ضبط ارتفاعها، ويتم تعليق هذه التركيبة بواسطة قضيبين عرضيين مدرجين لضبط الارتفاع المطلوب عن قاعدة السيارة، وتعلق على قاعدة السيارة أربعة موازين تثبت في أماكن معينة وعلى ارتفاعات محددة حسب نشرة الصيانة المخصصة لكل سيارة.





شكل ( ١٤ )



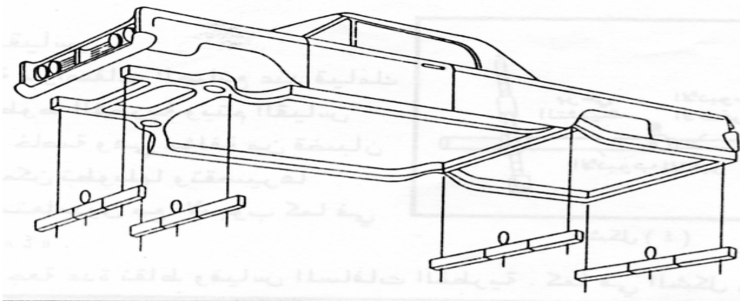

ولاستخدام هذه الموازين في فحص أبعاد القاعدة نتبع الخطوات التالية:

1- تثبيت السيارة أفقياً ووضعها على أربع شيالات من أماكن محددة.

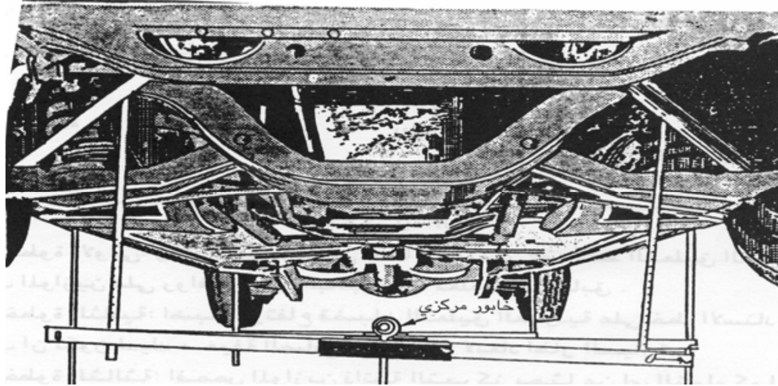
2- تعليق الموازين ذاتية التمركز الأربع على قاعدة السيارة حسب المكان والارتفاع المحدد في نشرة الصيانة المخصصة لهذه المركبة.

3- النظر إلى السيارة من الأمام أو الخلف وإلى الدوائر الموجودة على الموازين بحيث تكون الدوائر المتداخلة البعيدة داخل القريبة ومشاهدة مدى انحراف أحد هذه الدوائر عن مسارها وفي حال وجود انحراف في أحد الدوائر دل ذلك على وجود انحراف في هيكل أو قاعدة السيارة وفي نفس الاتجاه.

4- النظر من الأمام إلى قوائم الموازين وفحص وملاحظة مدى موازاة بعضها البعض وفي حال عدم توازي عوارض (قوائم) الموازين دل ذلك على وجود عطب (فتل) للقاعدة.



مما سبق من طرق الفحص إذا ثبت وجود خلل أو انحراف في قاعدة المركبة عندها يجب وضع السيارة على جهاز السحب (منصة التقويم) وتثبيتها جيداً حسب مواصفات نشرة الصيانة المخصصة لكل مركبة ومن ثم وضع الخطة السليمة للإصلاح حسب التعليمات.




**تعريف جهاز السحب ( منصة التقويم ):**

هو جهاز على شكل منصة مصنوع من الحديد الصلب توضع عليه المركبة المراد تقويمها وبه العديد من الملحقات والتوابع التي تستخدم لتثبيت المركبة لمنعها من الحركة والانزلاق ولربط أجزاء المركبة من اتجاه السحب ومن الاتجاه المقابل، وتسحب أجزاء المركبة باتجاه مخالف تماماً لاتجاه الصدمة لإعادتها إلى وضعها الأصلي بمساعدة نشرة الصيانة المخصصة لكل سيارة، والتي تم إعدادها من قبل الشركة الصانعة للسيارة ويعمل هذا الجهاز بالهواء المضغوط وبزيت هيدروليكي يدفع داخل المكابس التي تستخدم في الدفع أو السحب حسب الحاجة لذلك.



**ملحوظة:**

لا يعتبر جهاز السحب ذا فائدة كبيرة للسيارة المراد إصلاحها ما لم تتوفر نشرة الصيانة المخصصة لها، وإلا فإن أجهزة بسيطة مثل بعض السلاسل والأعمدة وأجهزة السحب ( الأوناش) الموجودة في الورشة قادرة على القيام بعملية التقويم ولكن دون ضبط الأبعاد الحقيقية.

**تعريف نشرة الصيانة :**

وهي عبارة عن دليل يوضح به أماكن تثبيت المركبة على جهاز السحب وتوضح به نقاط قياس أبعاد القاعدة ومقدار هذه الأبعاد بنسبة سماح (خطأ) محددة + أو- س٪ ولكل سنة صنع (موديل) سيارة نشرة صيانتها الخاصة بها.

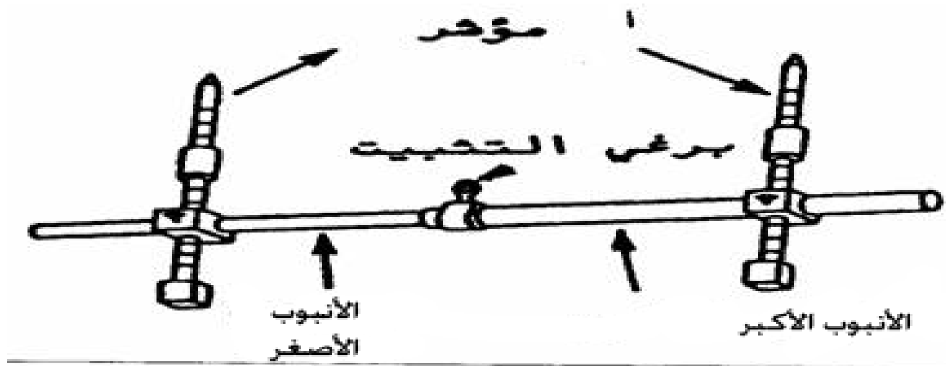
**جهاز فحص مدى تناسق القاعدة ( الشاسيه ) :**

وهو جهاز الكتروني حديث يوصل بحاسب آلي ويثبت على قاعدة المركبة في مركزها ويوصل بأربع حساسات تركب على جهاز التعليق في منطقة الإطارات حسب تعليمات نشرة الصيانة ليفحص مدى تناسق القاعدة قبل عملية الإصلاح وبعدها فإذا ظهر بها أي خلل أو انحراف أعيدت إلى جهاز السحب لتقويم الجزء المنحرف.

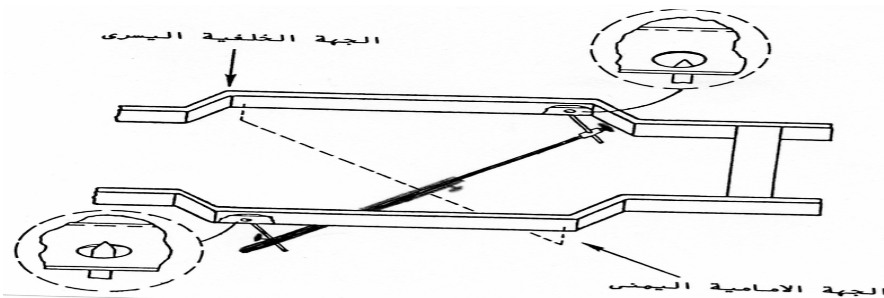
وهذا الجهاز يعمل عمل الموازين ذاتية التمركز و لكن بدقة عالية وبسرعة كبيرة.

**مقياس فحص الأبعاد الأنبوبي :**

وهو عبارة عن أنبوب طويل مكون من أنبوبين متداخلين ينزلق أحدهما داخل الآخر ويمكن تثبيت طول الأنبوب عن طريق مسمار موجود على جدار الأنبوب، ويوجد مسماران معترضان مدببان على طرفي الأنبوب




لتحديد نقاط القياس على جسم أو قاعدة المركبة، ويستخدم هذا المقياس لفحص مدى مطابقة الأبعاد مع بعضها البعض على جسم السيارة، ويقوم بنفس عمل المتر ولكن بدقة أكبر وبسهولة.



## قائمة تمارين الوحدة:

- التمرين الأول: فحص العطب وتقييم حجمه ووضع الخطة المناسبة للإصلاح.
- التمرين الثاني: وضع السيارة على جهاز السحب ( منصة التقويم ) وتثبيتها حسب التعليمات.
- التمرين الثالث: البدء بسحب الجزء المعطوب بالاتجاه والكمية المطلوبة حسب التعليمات.

### إجراءات السلامة :

- ارتداء ملابس العمل المناسبة.
- ارتداء أدوات السلامة حسب الحاجة ( نظارات – قفازات – أحذية سلامة – خوذة).
- اتباع احتياطات الأمن والسلامة عند تشغيل جهاز السحب (منصة التقويم).
- إعادة العدد والأدوات إلى مكانها.
- نظافة مكان العمل.

# التمرين الأول:

## فحص العطب وتقييم حجمه ووضع الخطة المناسبة للإصلاح.

**النشاط المطلوب:**

أن يفحص المتدرب هيكل سيارة معطوب بالنظر وباستخدام متر شريطي أو مقياس أنبوبي لتقييم حجم العطب ولوضع الخطة السليمة المناسبة للإصلاح حسب الإرشادات والتعليمات.

**العدد والأدوات المطلوبة:**

1- متر شريطي.
2- مقياس فحص الأبعاد الأنبوبي.
3- نشرة الصيانة لنفس هيكل السيارة المعطوب.

**المواد الخام:**

هيكل سيارة معطوب القاعدة.

**خطوات التنفيذ:**

1- وضع السيارة على سطح أفقي مستوٍ.
2- رفع السيارة على شيالات من الأماكن القوية المحددة لهذا الغرض، مع الإبقاء على وضع السيارة أفقياً مع الأرض.



3- البدء بعملية الفحص بالنظر إلى شكل الفواصل الموجودة بين ألواح السيارة الخارجية من أبواب ورفارف وسقف وغطائي المحرك وصندوق الأمتعة وملاحظة ما يلي:

أ- قياس الفواصل الموجودة على جانبي السيارة ومقارنة أعلاها بأسفلها فإن كانت الفواصل من الأعلى ضيقة ومن الأسفل متسعة وأن مفصلات الأبواب سليمة ومضبوطة دل ذلك على وجود ارتخاء في قاعدة السيارة أي أنها منحنية للأسفل من منتصفها أو أن مقدمتها مرتفعة للأعلى.



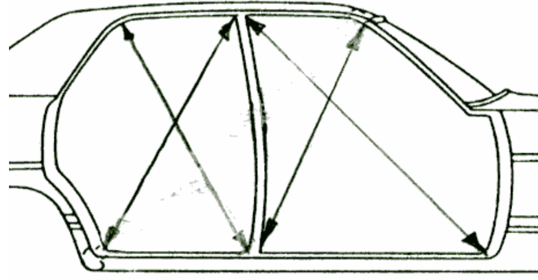
ب- مقاس الفواصل الموجودة على أحد الجوانب أكبر من مقاس الفواصل الموجودة على الجانب الآخر، دل ذلك على أن السيارة منحنية وكأنها تدور على محيط دائرة حول الجانب الصغير الفواصل، أي أنها تعرضت لحادث من جانب مقدمة أو مؤخرة الجانب ذي الفواصل المتسعة.

ج- إذا كانت الفواصل الموجودة على جانبي مؤخرة السيارة أصغر من الفواصل الموجودة على جانبي مقدمة السيارة دل ذلك على أن السيارة اصطدمت باستقامة من مؤخرتها.

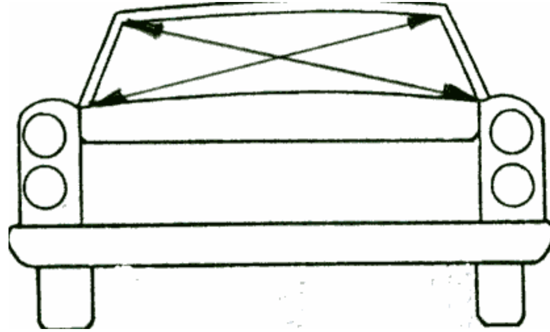
د- إذا كانت الفواصل غير متناسقة وغير منضبطة دل ذلك على احتمال انقلاب السيارة وأن العطب موزع على جميع أنحاء السيارة.

4- باستخدام المتر الشريطي أو المقياس الأنبوبي وملاحظة ما يلي:

أ- مقاس أقطار الأبواب ومقارنتها على الجهتين كل مع شبيهه أو بسيارة سليمة أو بنشرة الصيانة المخصصة لنفس المركبة.

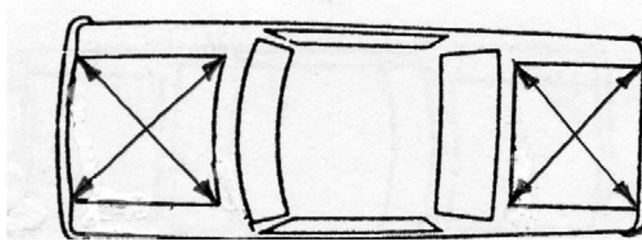


ب-	قياس أقطار فتحات الزجاج الأمامي والخلفي.



ج-	قياس أقطار فتحة غطاء غرفة المحرك (الكبوت).

د-	قياس أقطار فتحة غطاء صندوق الأمتعة (الشنطة).



**ملاحظة:**

1-	يجب القياس من النقاط المحددة في نشرة الصيانة.

2-	يجب رسم أماكن القياس على ورقة ومن ثم وضع الأبعاد المقاسة عليها لمقارنتها بأبعاد نشرة الصيانة.

3-	بعد عملية الفحص يجب إعداد تقرير عن حالة المركبة فإذا ثبت وجود خلل أو انحراف في القاعدة دل ذلك على حاجة المركبة إلى جهاز السحب (منصة التقويم) حيث إن جهاز السحب يحتاج إلى إمكانيات كبيرة ترفع تكلفة الإصلاح.

4-	لبس ملابس العمل.

5-	اتباع احتياطات الأمن والسلامة عند تثبيت السيارة.

6-	إعادة العدة إلى أماكنها.

7-	تنظيف مكان العمل.

## التمرين الثاني:

## وضع السيارة على جهاز السحب ( منصة التقويم ) وتثبيتها حسب التعليمات .

**النشاط المطلوب :**

أن يثبت المتدرب السيارة على جهاز السحب أو منصة التقويم حسب الإرشادات والتعليمات المتبعة.

**العدد والأدوات:**

1- جهاز السحب ( منصة التقويم ) بكامل ملحقاتها وتوابعها.
2- نشرة الصيانة المخصصة لنوع وسنة صنع السيارة المراد إصلاحها.
3- طقم مفاتيح بلدي ( بوصة ، ملم).
4- طقم مفاتيح مختوم ( بوصة ، ملم ) .
5- طقم حبات (لقم) ( بوصة ، ملم ).
6- طقم مفكات ( مربع وعادي بمقاساتهما).
7- رافعة محركات.
8- طقم مطارق ( صغير، وسط، كبير ) .
9- زراديات منوعة ( كبس، اعتيادية، قطع ) .
10- منشار حديد.
11- رافعة سيارات (عفريتة).
12- ضاغط هواء

**المواد الخام:**

سيارة كاملة معطوبة القاعدة.

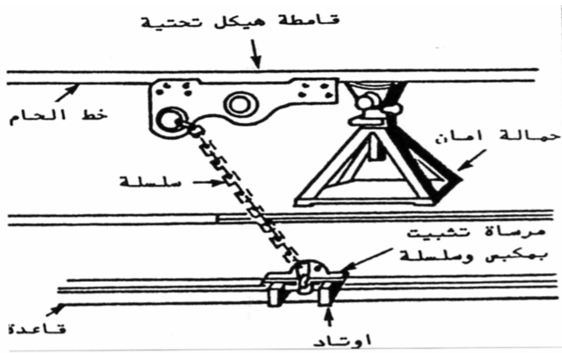
**خطوات التنفيذ:**

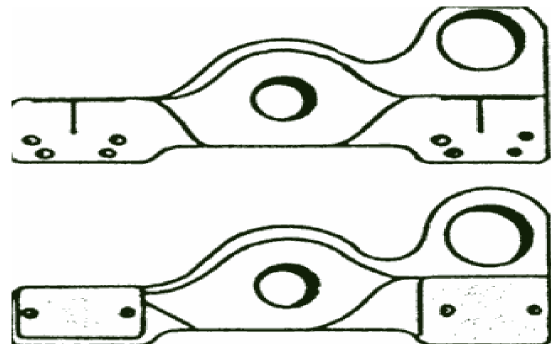
1- إزالة ألواح السيارة الخارجية بأكملها ( أبواب، رفارف،أغطية محرك و صندوق محرك)، صدامات،أنوار أمامية وخلفية ، شبك، المشع، المحرك، صندوق نقل القدرة، المحور الخلفي، نظام التعليق، الفرش الداخلي بأكمله، خزان الوقود ، أنبوب العادم).




وضع السيارة على منصة التقويم وتثبيتها جيداً حسب تعليمات نشرة الصيانة.

ملحقة(تجهيزة) قمط أو تثبيت قاعدة السيارة إلى منصة التقويم و يثبت منها أربع على قاعدة السيارة، ويوجد منها عدة أشكال حسب الشركة المصنعة للجهاز.








2- ارتداء ملابس العمل وأحذية السلامة.

3- اتباع احتياطات الأمن والسلامة عند نقل وتناول الأجسام الثقيلة.

4- إعادة العدد إلى أماكنها.

5- تنظيف مكان العمل.

## التمرين الثالث :

## البدء بسحب الجزء المعطوب بالاتجاه والكمية المطلوبين حسب تعليمات نشرة الصيانة .

**النشاط المطلوب :**

تثبيت تجهيزات وملحقات التقويم على جهاز السحب حسب تشخيص الفحص المبدئي الوارد في التمرين الأول من نفس الوحدة على المكان والاتجاه المحددين لإعادة ألواح القاعدة إلى وضعها وأبعادها الأصلية حسب نشرة الصيانة المخصصة لهذه السيارة.

**العدد والأدوات :**

1- جهاز سحب ( منصة تقويم ) بكامل ملحقاتها وتوابعها.
2- نشرة الصيانة المخصصة لنوع وسنة صنع السيارة المراد إصلاحها.
3- طقم مفاتيح بلدي ( بوصة ، ملم ).
4- طقم مفاتيح مختوم ( بوصة ، ملم ).
5- طقم حبات (لقم) ( بوصة ، ملم ).
6- طقم مفكات ( مربع عادي بمقاساتهما).
7- رافعة محركات.
8- طقم مطارق ( صغير، وسط، كبير).
9- زراديات منوعة (كبس، اعتيادية ، قطع).
10- رافعة سيارات ( عفريتة).
11- ضاغط هواء.
12- ملحقات السحب أو الدفع.

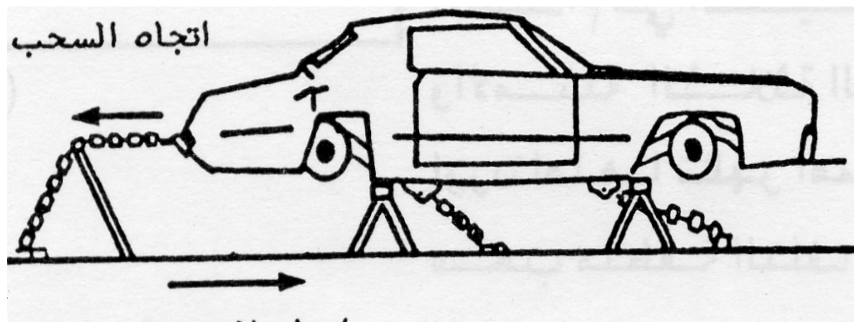


**المواد الخام:**

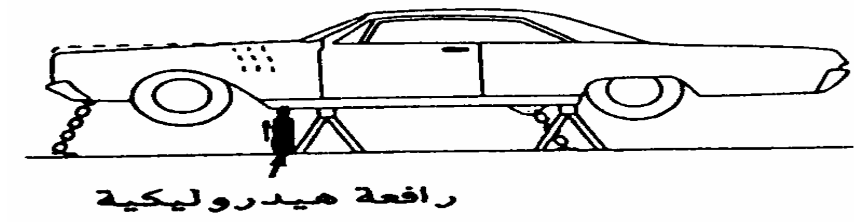
سيارة كاملة معطوبة القاعدة.

**خطوات التنفيذ:**

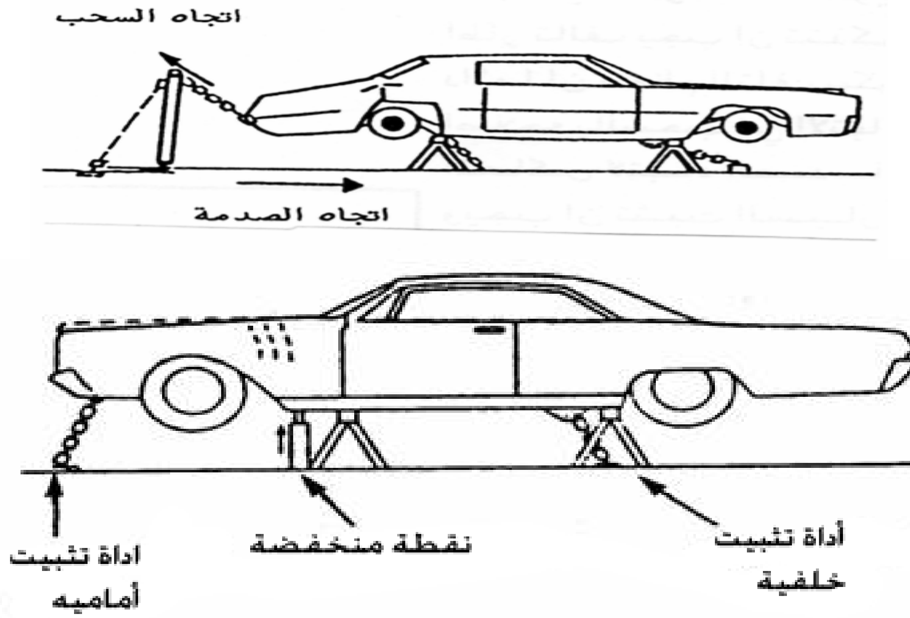
1- بعد تشخيص نوع العطب وحجمه واتجاهه تثبت أجهزة وملحقات السحب في الاتجاه الصحيح المقابل للعطب على جهاز السحب.




2- البدء في عملية السحب والتقويم مع مراعاة أن يكون السحب دائماً في اتجاه معاكس لاتجاه الحادث وعلى نفس محوره، لأن السحب الخاطيء قد يؤدي إلى المزيد من العطب.



3- يستمر السحب للألواح المعطوبة حتى تتجاوز الحد المطلوب ثم يترك الجهاز وتترك الألواح حتى تثبت.

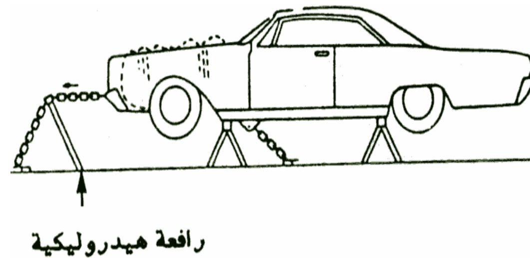



ثم يفحص البعد ويطابق لما هو في نشرة الصيانة وفي بعض الأحيان توجد بعض الملحقات التي تربط بين جهاز السحب وبين الجزء المعطوب للسيارة والتي تثبت بإيلاج خابور أو مسمار بسهولة ودون صعوبة وإذا حصل خلاف ذلك يعاود السحب أو الدفع ويحرر عن الجزء المعطوب ويعاد إيلاج الخابور ليمر بسهولة ويسر.

4- تكرر العملية على جميع ألواح وأجزاء القاعدة مع الإبقاء على تثبيت القاعدة بجهاز السحب حتى يتم تقويم القاعدة بأكملها وتصحيح جميع أبعادها.

5- لبس ملابس العمل وأحذية وخوذة السلامة.

6- اتباع احتياطات الأمن والسلامة عند عملية السحب تجنبا لانفلات بعض الأجزاء مما قد يؤدي إلا إصابة العاملين.




7- إعادة العدد والأدوات إلى أماكنها.

8- تنظيف مكان العمل.

# تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على تمارين الوحدة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

| | العناصر | مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | غير قابل للتطبيق | لا | جزئياً | نعم |
| | سجل هنا المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب في الوحدة | | | | |
| 1 | تقييم حجم العطب بالنظر إلى أجزاء السيارة . | | | | |
| 2 | تقييم حجم العطب باستخدام المتر أو المقياس الأنبوبي. | | | | |
| 3 | تقييم حجم العطب باستخدام الموازين ذاتية التمركز. | | | | |
| 4 | وضع السيارة على جهاز السحب. | | | | |
| 5 | استخدام ملحقات التثبيت. | | | | |
| 6 | استخدام ملحقات السحب. | | | | |
| 7 | استخدام ملحقات الدفع. | | | | |
| 8 | استخدام ملحقات تحديد و ضبط اتجاه السحب. | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# تقويم المدرب

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معلومات المتدرب | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (▯) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر | | | | | | |
| | سجل هنا جميع المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة والقابلة للقياس | مستوى الأداء ( هل أتقنت المهارة ) | | | | |
| | | أتقنت بتميز | متقن جداً | متقن | متقن جزئياً | غير متقن |
| 1 | تقييم حجم العطب بالنظر إلى السيارة من أماكن محددة. | | | | | |
| 2 | تقييم حجم العطب بالمتر أو المقياس الأنبوبي. | | | | | |
| 3 | تقييم حجم العطب باستخدام الموازين ذاتية التمركز. | | | | | |
| 4 | استخدام ملحقات التثبيت. | | | | | |
| 5 | استخدام ملحقات السحب . | | | | | |
| 6 | استخدام ملحقات الدفع. | | | | | |
| 7 | تحديد اتجاه السحب لتقويم عطب ما. | | | | | |
| 8 | استخدام ملحقات ضبط اتجاه السحب بدقة. | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

# المراجع

1- Body repair an painting manual- Don , choate and Haynes, California 2000 U.S.A
2- Minor repair

3- التكنولوجيا لمهن تشغيل المعادن

4- تكنولوجيا المركبات الآلية

5- المرشد الفني للسيارات

6- سمكرة ودهان السيارات

7- نشرة صيانة هيكل تويوتا

# قائمة المحتويات

المقدمة

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS

BAE SYSTEMS